

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial



**Diseño y construcción
de un quirófano**

Titulación: Ingeniería de organización
industrial

Intensificación: Gestión de recursos
empresariales

Alumno/a: Bernardo Almonacid Kroeger

Director/a/s: Miguel Almonacid Kroeger

Cartagena 21 de Abril de 2008

PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN QUIRÓFANO

Peticionario:

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

CIF: P-8000001-A

Situación:

Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530 - MURCIA)

DOCUMENTOS DEL PROYECTO

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS

3.- SEPARATA BAJA TENSION

4.- SEPARATA CLIMATIZACION

5.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS BAJA TENSION

6.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS CLIMATIZACION

7.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS FONTANERIA

8.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS CONTRA INCENDIOS

9.- PRESUPUESTO

10.- PLANOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE

1.- ANTECEDENTES	3
2.- OBJETO DEL PROYECTO	3
3.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD.....	3
4.- LEGISLACIÓN APLICABLE	3
5.- CLASIFICACION DE LA ACTIVIDAD	4
6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LOCAL.....	4
6.1.- SISTEMA CONSTRUCTIVO.....	4
6.2.- DISTRIBUCIÓN DEL LOCAL.....	4
6.3.- AFORO DEL LOCAL.....	5
6.4.- INSTALACIONES	5
7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	5
8.- CONCLUSIÓN	5

1.- ANTECEDENTES

A solicitud de la FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA, se procede al estudio y redacción del presente Proyecto Técnico de la construcción de un quirófano de urgencias en el Hospital de Cieza, que tiene por objeto fijar las Características Técnicas y de Seguridad, que deben reunir las instalaciones de acuerdo con las necesidades a cubrir y con las Reglamentaciones en vigor que le afectan, y que haga posible su Puesta en Funcionamiento previa la concesión de las preceptivas Autorizaciones.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto fijar las Características Técnicas y de Seguridad, que deben reunir las instalaciones de acuerdo con las necesidades a cubrir y con las Reglamentaciones en vigor que le afectan, y que haga posible su Puesta en Funcionamiento previa la concesión de las preceptivas Autorizaciones.

3.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD

TITULAR: FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA
Domicilio Social: Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530-MURCIA)
C.I.F.: P-8000001-A
Emplazamiento: Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530-MURCIA)

4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Las instalaciones objeto del presente proyecto se ajustarán en especial a las siguientes Reglamentaciones:

- Ordenanzas municipales del Excmo. Ayuntamiento.
- Orden de fecha 15 de octubre de 1991 de la Consejería de Política territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la edificación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002, e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) Real Decreto 1751/1998 de 31 de Julio y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITE), publicadas en el BOE nº 136 de 5 de Agosto de 1998.
- Reglamento de seguridad en Plantas e Instalaciones Frigoríficas, Real Decreto 3099/1977 de 8 de septiembre.
- Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de marzo de 1.971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, BOE de 23/04/1997, por el que se establecen las condiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Ley General de Sanidad. Ley Orgánica 361/1986 de 14 de abril.

- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- NTE IPF Instalaciones de Protección contra el fuego.
- NTE IFA Instalaciones de Fontanería y Abastecimiento.

5.- CLASIFICACION DE LA ACTIVIDAD

- De acuerdo con la Ley de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia se clasifica en la forma siguiente:
- De acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Por el tipo de actividad, "Uso Sanitario", el local tiene la clasificación, según la ITC-BT-28, de Pública Concurrencia → Local de reunión
- Por otra parte, de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Por el tipo de actividad, "Quirófano o Sala de Intervención", el local tiene la clasificación, según la ITC-BT-38, Requisitos Particulares Para la Instalación Eléctrica en Quirófanos y Sala de Intervención → Quirófano

6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LOCAL

El presente proyecto contempla la justificación técnica para la ampliación de las instalaciones de un local cuyo uso es el de quirófano de urgencias.

6.1.- SISTEMA CONSTRUCTIVO

Descrito en planos.

6.2.- DISTRIBUCIÓN DEL LOCAL

Al tratarse de la construcción de un quirófano de urgencias, aprovechando un espacio ya construido, habrá que realizar modificaciones de uso, que quedan reflejadas en los planos correspondientes. La nueva distribución será:

DEPENDENCIA	Superf. M ²
NIVEL 1	
Quirófano	33,60
Paso	18,21
Preparación personal	3,66
Total Nivel 1.....	55,47
NIVEL 2	
Ampliación Sala Instalaciones	27,50
Total Nivel 2.....	27,5
Total Ampliación.....	82,97

6.3.- AFORO DEL LOCAL

DEPENDENCIA	Superf. M ²	Aforo (personas)
NIVEL 1		
Quirófano	33,60	3
Paso	18,21	Nulo
Preparación personal	3,66	1
Total Nivel 1.....	55,47	4
NIVEL 2		
Ampliación Sala Instalaciones	27,50	Nulo
Total Nivel 2.....	27,5	0
Total Ampliación.....	82,97	4

6.4.- INSTALACIONES

Según el destino que se le da al local, las instalaciones que es preciso dotarle son:

1. Electricidad.
2. Climatización y Ventilación.
3. Fontanería
4. Obra civil
5. Gases medicinales
6. Instalaciones contra incendios

La descripción y justificación de las diferentes instalaciones se realizan en los Anexos correspondientes que acompañan a la presente Memoria Descriptiva.

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Estableciendo como punto de partida el momento en que se concede la aprobación previa de ejecución de instalaciones, se estima la terminación de las mismas en dos meses.

8.- CONCLUSIÓN

Con la prescripción que antecede y los documentos que acompañan, entiende el Técnico que suscribe haber dado una idea clara de las condiciones de confortabilidad y seguridad con que esta instalación será montada, quedando a disposición para cualquier consulta o aclaración.

CALCULOS JUSTIFICATIVOS

INDICE

2.1.- CALCULO DE LINEAS ELECTRICAS PANEL DE AISLAMIENTO	3
2.2.- CALCULO DE LINEAS ELECTRICAS GRUPO ELECTROGENO.....	3
2.3.- CALCULO DE LINEAS ELECTRICAS CLIMATIZACION.....	3

2.1.- CALCULO DE LINEAS ELECTRICAS PANEL DE AISLAMIENTO

[illegible]

2.3.- CALCULO DE LINEAS ELECTRICAS CLIMATIZACION

Cuad.	N° Circuito	LINEA	T (Volt)	P (KW)	I (A)	L (mts)	SECCIÓN (mm2) Línea		Aisl.	*	Tubo (mm)	I máx (A)	Protec. (A)	C. T. (Volt)	C. T. (%)
								Línea							
		Acometida a CS	400	25,34	40,7	55	16	4x16+TT	0,6/1kV	T	50	80	50	4,09	1,02
RED	LFR-1	Equipo Climatización	400	13,4	26,9	15	16	4x16+TT	0,6/1kV	U	50	80	40	0,59	0,15
	LFR-2	Vent. Climatizador	400	1,7	3,4	10	4	3x4+TT	0,6/1kV	T	25	31	4-10	0,20	0,05
	LFR-3	Vent. Extractor	400	0,936	1,9	12	4	3x4+TT	0,6/1kV	T	25	31	1,5-3	0,13	0,03
	LFR-4	Fuerza	230	1	4,3	1	3	2x(1x2,5)+TT	H07V	U	25	21	10	0,06	0,03
	LFR-5	Control	230	0,1	0,4	5	3	2x(1x2,5)+TT	H07V	U	25	21	10	0,03	0,01
	LFR-6	Alumbrado	230	0,2	0,9	10	3	2x(1x1,5)+TT	H07V	U	20	21	10	0,13	0,06
	LFR-7	Humectador 8 kg/h	400	8	16,1	10	6	4x6+TT	0,6/1kV	T	32	40	25	0,63	0,16
		Total Potencia.....		25,34											

1 - Las líneas a motores se dimensionan para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor

* Tipo de Cable:

U - Unipolar

B - Bipolar

T - Tripolar

SEPARATA.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

Peticionario:

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

CIF: P-8000001-A

Situación:

Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530 - MURCIA)

INDICE

1.- OBJETO	5
2.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN	5
3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	5
4.- DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES	5
5.- LEGISLACIÓN APLICABLE	5
6.- POTENCIA PREVISTA	7
6.1.- POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE.....	7
7.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE	8
7.1.- ACOMETIDA	8
7.2.- CAJA GENERAL DE PROTECCION	8
7.3.- LINEA REPARTIDORA O DERIVACION INDIVIDUAL	8
7.3.1.- Descripción, longitud, sección, diámetro y trazado del tubo	8
7.3.2.- Canalizaciones	8
7.3.3.- Materiales	8
7.4.- EQUIPOS DE MEDIDA.....	9
7.4.1.- Características.....	9
7.4.2.- Situación	9
7.4.3. - Descripción del recinto.....	9
8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR	9
8.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DISEÑADAS SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES Y ADECUACIÓN A LA INSTRUCCIÓN CORRESPONDIENTE DEL R.E.B.T.	9
8.2- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	10
8.3.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)	15
Se encuentra instalado.	15
8.3.1- Situación, características y composición	15
8.3.2.- Local o recinto	15
8.4.- CUADROS SECUNDARIOS Y PARCIALES	15
8.4.1.- Situación, características y composición	15
8.4.2.- Local o recinto	16
8.5.- LINEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN.....	16

8.5.1.- Sistema de instalación elegido	16
8.5.2.- Descripción: longitud, sección y diámetro	16
8.5.3.- Número de circuitos, identificación, destino y puntos de utilización	17
8.6.- RECEPTORES. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES REGLAMENTARIAS QUE LE AFECTEN	17
9.- SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS	17
9.1.- JUSTIFICACION DE LA POTENCIA INSTALADA, ASI COMO SU ACCIONAMIENTO	17
9.2.- TIPO DE SUMINISTRO	18
9.3.- DESCRIPCIÓN Y POTENCIA	18
9.4.- RECEPTORES QUE ALIMENTA	18
10.- ALUMBRADOS ESPECIALES	18
10.1.- JUSTIFICACION DE LOS EQUIPOS INSTALADOS, ASI COMO SU ACCIONAMIENTO.....	18
10.2.- SEÑALIZACION	19
10.3.- EMERGENCIA	19
10.4.- REEMPLAZAMIENTO	20
11.- LÍNEA DE PUESTA A TIERRA	20
11.1.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS	20
11.2.- TOMAS DE TIERRA	21
11.3.- LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA	21
11.4.- DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.	22
11.5.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN	22
11.6.- PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES DE ORIGEN AMOSFÉRICO.....	23
11.7.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	24
12.- VENTILACIÓN	25
13.- OTRAS INSTALACIONES RELACIONADAS	25
14.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	25
14.1.- Tensión NOMINAL Y CAÍDAS DE Tensión ADMISIBLES..	25
14.2.- FÓRMULAS UTILIZADAS.....	25
14.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDAS	26
14.3.1.- Relación de receptores de alumbrado	26

14.3.2.- Relación de receptores de fuerza motriz.....	27
14.3.3.- Relación de receptores de otros usos.....	27
14.3.4.- Potencia Total Instalada	27
14.3.5.- Coeficientes de simultaneidad	28
14.4.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ	28
14.4.1.- Cálculo de la batería de condensadores	28
14.4.2.- Cálculo de los conductores, tubos de protección y protecciones de líneas.	28
15.- CONCLUSIÓN.....	29

1.- OBJETO

A solicitud de la FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA, se procede al estudio y redacción del presente Proyecto Técnico de la ampliación de un quirófano de urgencias en el Hospital de Cieza, que tiene por objeto fijar las Características Técnicas y de Seguridad, que deben reunir las instalaciones de acuerdo con las necesidades a cubrir y con las Reglamentaciones en vigor que le afectan, y que haga posible su Puesta en Funcionamiento previa la concesión de las preceptivas Autorizaciones.

2.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

TITULAR: FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

Domicilio Social: Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530-MURCIA)

C.I.F.: P-8000001-A

3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Emplazamiento: Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530-MURCIA)

4.- DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES

El presente proyecto contempla la justificación técnica para la ampliación de la instalación eléctrica de un local cuyo uso es el de quirófano de urgencias, en el HOSPITAL DE CIEZA, incluyendo:

- Acometidas eléctricas.
- Cuadros de protección y maniobra.
- Instalación de fuerza.
- Instalación de alumbrado.

5.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Las instalaciones objeto del presente proyecto se ajustarán en especial a las siguientes Reglamentaciones:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002, e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Normas particulares de la compañía suministradora IBERDROLA, S.A.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Orden de 9 de septiembre de 2002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología Industria y Comercio por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de Industria, Energía y Minas.
- Resolución de 4 de noviembre de 2002, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se desarrolla la Orden de 9 de septiembre de 2002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología Industria y Comercio por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de Industria, Energía y Minas.
- Decreto 20/2003, de 21 de marzo, sobre criterios de actuación en materia de seguridad industrial y procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones en el ámbito territorial de la Región de Murcia.
- Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de marzo de 1.971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, BOE de 23/04/1997, por el que se establecen las condiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

6.- POTENCIA PREVISTA

La potencia prevista ampliada con suministro desde embarrado de Red es:

ZONA	CIRCUITO	POTENCIA INSTALADA (W)	Coef. Simul t.	POTENCIA PREVISTA (W)
AMPLIACIÓN QUIRÓFANO RED	Alumbrado	200	0,5	100
	Otros usos	1.100	0,2	220
	Climatización	24.036	1	24.036
TOTAL		25.336		24.356

La potencia prevista ampliada con suministro desde embarrado de Red / Grupo es:

ZONA	CIRCUITO	POTENCIA INSTALADA (W)	Coef. Simul t.	POTENCIA PREVISTA (W)
AMPLIACIÓN QUIRÓFANO GRUPO	Alumbrado	2.524	1	2.524
	Otros usos	9.336	1	9.336
	Climatización	0	0	0
TOTAL		11.860		11.860

6.1.- POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE

La potencia máxima admisible es de:

Acometida a CS-Red:

RV 0,6/1 kV 4x16+TT mm² bajo tubo --> $I_{\text{máx}} = 80 \text{ A}$, $\cos\Phi = 0,9$
--> $P_{\text{máx}} = 49.824 \text{ W}$

$P_{\text{máx}} = 49.824 \text{ W}$

Acometida a CS-Red/Grupo:

RV 0,6/1 kV 4x16+TT mm² bajo tubo --> $I_{\text{máx}} = 80 \text{ A}$, $\cos\Phi = 0,9$
--> $P_{\text{máx}} = 49.824 \text{ W}$

$P_{\text{máx}} = 49.824 \text{ W}$

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE

7.1.- ACOMETIDA

Se encuentra instalada.

7.2.- CAJA GENERAL DE PROTECCION

Se encuentra instalada.

7.3.- LINEA REPARTIDORA O DERIVACION INDIVIDUAL

Puesto que nuestra instalación parte de dos cuadros secundarios del hospital, no se contempla la instalación de ninguna línea repartidora o derivación individual.

7.3.1.- Descripción, longitud, sección, diámetro y trazado del tubo

No procede.

7.3.2.- Canalizaciones

No procede.

7.3.3.- Materiales

7.3.3.1.- Conductores

No procede.

7.3.3.2.- Tubos protectores

No procede.

7.4.- EQUIPOS DE MEDIDA

No procede, ya que los equipos de medida del Hospital se encuentran instalados.

7.4.1.- Características

No procede.

7.4.2.- Situación

No procede.

7.4.3. - Descripción del recinto

No procede.

8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR**8.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DISEÑADAS SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES Y ADECUACIÓN A LA INSTRUCCIÓN CORRESPONDIENTE DEL R.E.B.T.**

Por el tipo de actividad, "Quirófano", el local tiene la clasificación, según la ITC-BT-28, de Pública Concurrencia (uso sanitario).

Por otra parte, la instalación eléctrica debe cumplir los requisitos particulares especificados en la ITC-BT-38 por tratarse de un Quirófano.

Al disponer de una ventilación superior a 25 renovaciones de aire / hora no se clasifica ninguna zona como local de categoría especial.

8.2- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

A la vista de la clasificación, la indicada Norma establece las exigencias mínimas y específicas que deben reunir las instalaciones, además de las de carácter general entre las que se indican:

- Cada una de las líneas que partan del cuadro general o secundarios irán protegidas por medio de interruptor de corte omnipolar con protección contra sobrecargas y cortocircuitos, con calibre apropiado a la potencia máxima, o intensidad máxima admisible en los conductores. Los indicados interruptores serán de “Curva de Sensibilidad”, adecuada al punto de colocación, así como el poder de corte será adecuado a las potencias de cortocircuitos que se prevean. Los interruptores señalados anteriormente deben estar señalados perfectamente e identificados al circuito o suministro que pertenece.
- El cuadro general y los secundarios estarán situados en zonas o recintos en que no tenga acceso el público, y separados de local es donde exista peligro de incendio.
- Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:
 - Conductores aislados de tensión asignada no inferior a 450/750V, colocados bajo tubos o canales protectores, no propagador de la llama, debiendo ser la instalación preferentemente empotrada y en especial en las zonas accesibles al público.
 - Conductores aislados de tensión asignada no inferior a 450/750V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente contruidos en

materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.

- Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750V, armados, colocados directamente sobre las paredes.
 - Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.
 - Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, serán de características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5, o a la norma UNE 211002, según la tensión asignada del cable.
-
- Se dispondrá de Alumbrado de Emergencia, tal que permita la evacuación fácil y segura del personal de su interior, debiendo ser la alimentación de estos puntos por fuentes propias de energía, previendo para ello, de plafones autónomos de emergencia, tal que se activen automáticamente, cuando la tensión de suministro sea inferior al 70% de la nominal.
 - Se dispondrá de alumbrado de señalización encima de la puerta de acceso, tal que permita e indique la "Salida", del local, debiendo proporcionar una intensidad luminosa de 1 lux. En el paso principal.
 - Cuando los accesos a las oficinas sean por medio de escaleras (mas de 3 escalones), o bien disponga de rampa para minusválidos, dispondrá de alumbrado de Balizamiento.
 - Se dispondrá de al menos dos circuitos de suministro o alimentación a "Puntos de Emergencia", pudiendo alimentar por cada circuito hasta un máximo de 12 puntos o aparatos

receptores. Estos circuitos partirán desde el cuadro correspondiente protegido por medio de un interruptor magnetotérmico de corte omipolar de cómo máximo 10A. La canalización de estos circuitos de alumbrado será por tubos totalmente independientes de las demás y exclusivamente para un circuito de, y se instalaran alejadas de cualquier otro circuito al menos 5 cm.

- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.
- Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra. Se entiende como accesibles aquellas partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad definido en la ITC-BT-24.

QUIRÓFANOS Y SALAS DE INTERVENCIÓN

- Las bases de tomas de corriente para diferentes tensiones tendrán separaciones o formas distintas para las espigas de las clavijas correspondientes.
- La impedancia entre el embarrado común de puesta a tierra de cada quirófano o sala de intervención y las conexiones a masa, o los contactos de tierra de las bases de tomas de corriente, no deberá exceder de $0,2 \Omega$.
- Todas las partes metálicas accesibles han de estar unidas al embarrado de equipotencialidad mediante conductores de cobre aislados e independientes. La impedancia entre estas partes y el embarrado de equipotencialidad no debe superar $0,1 \Omega$.
- El embarrado de equipotencialidad estará unido al de puesta en a tierra de protección con un conductor aislado con la

identificación verde-amarillo, y de sección no inferior a 16 mm² de cobre.

- Es obligatorio el uso de transformadores de aislamiento o de separación de circuitos, como mínimo uno por cada quirófano o sala de intervención, para aumentar la fiabilidad de la alimentación eléctrica a aquellos equipos en los que la interrupción del suministro pueda poner en peligro, directa o indirectamente, al paciente o personal implicado y para limitar las corrientes de fuga que puedan producirse. Dicho transformador de aislamiento cumplirá con la norma UNE 20.615
- Se dispondrá de un cuadro de mando y protección por quirófano o sala de intervención, situado fuera del mismo, fácilmente accesible, y en sus inmediaciones. Éste deberá incluir la protección contra sobre intensidades, el transformador de aislamiento, y el dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento. Es muy importante que en el cuadro de mando y panel indicador del estado de aislamiento todos los mandos queden perfectamente identificados y sean de fácil acceso. El cuadro de alarma del dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento deberá estar en el interior del quirófano o sala de intervenciones y ser fácilmente accesible, con posibilidad de sustitución fácil de sus elementos.
- Se emplearán dispositivos de protección diferencial de alta sensibilidad (<30 mA) y clase A, para la protección individual de aquellos equipos que no estén alimentados a través de un transformador de aislamiento , aunque el empleo de los mismos no exime de la necesidad de puesta a tierra y equipotencialidad.

- Los dispositivos alimentados a través de un transformador de aislamiento no deben protegerse con diferenciales ni en el primario ni en el secundario.
- Todas las masas metálicas de los receptores invasivos eléctricamente deben conectarse a través de un conductor de protección a un embarrado común de puesta a tierra de protección, y este a su vez a la puesta tierra general del edificio. Se entiende por receptor invasivo eléctricamente a aquel receptor que desde el punto de vista eléctrico penetra parcial o completamente en el interior del cuerpo. Los receptores de aislamiento deberán conectarse a la red de alimentación a través de un transformador de aislamiento.
- Además, los suelos de los quirófanos o salas de intervención serán del tipo antielectrostático y sus resistencia de aislamiento no deberá exceder de $1\text{ M}\Omega$, salvo que se asegure que un valor superior, pero siempre inferior a $100\text{ M}\Omega$, no favorezca la acumulación de cargas electrostáticas peligrosas.
- Además del suministro de reserva requerido en la ITC-BT-28 será obligatorio disponer de un suministro especial complementario, por ejemplo con S.A.I. para hacer frente a las necesidades de la lámpara de quirófano o sala de intervención y equipos de asistencia vital, debiendo entrar en servicio automáticamente en menos de 0,5 seg. (corte breve) con una autonomía de 2 horas.

* En nuestro caso se emplea un SAI de 3.000 VA con dos horas de autonomía a través del cual se alimenta la iluminación de la sala, así como dos de los enchufes ubicados en el quirófano o sala de intervención.

8.3.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

Se encuentra instalado.

8.3.1- Situación, características y composición

No procede.

8.3.2.- Local o recinto

No procede.

8.4.- CUADROS SECUNDARIOS Y PARCIALES

Se instalarán varios cuadros secundarios, que se acometen desde distintos cuadros secundarios existentes del propio hospital, con las funciones que dispondrán:

- CS- Clima Quirófano Urgencias. Cuadro Secundario de suministro de Red a la distinta maquinaria de la instalación de climatización, así como el sistema de control y demás receptores propios de dicha instalación.
- CS- Quirófano Urgencias. Cuadro Secundario de suministro de Red/Grupo, que alimenta al transformador de 5.000 VA que se encuentra en el cuadro aislado de quirófano, al equipo portátil de Rayos X y a los receptores que se indican en el esquema unifilar.
- CS- Aislado Quirófano Urgencias. Cuadro Secundario de suministro de Red/Grupo que alimenta al SAI de 3.000 VA y a los distintos receptores del quirófano de urgencias (Panel integrador, tomas de corriente,

8.4.1.- Situación, características y composición

CS- Clima Quirófano Urgencias está situado en una ampliación de la sala de instalación del hospital de la cual es objeto este proyecto.

CS- Quirófano Urgencias está situado en las inmediaciones del quirófano.

CS- Aislado Quirófano Urgencias está situado en las inmediaciones del quirófano.

Las características de estos cuadros y composición pueden verse en el esquema unifilar.

8.4.2.- Local o recinto

Se encuentran en un habitáculo de acceso restringido y exclusivo para el propio personal de la actividad.

Se dispondrá de un extintor de CO₂ junto a los cuadros eléctricos.

8.5.- LINEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN

8.5.1.- Sistema de instalación elegido

A la vista del local, constitución, destino y demás factores determinantes se opta por que las instalaciones sean por medio de conductores aislados montados bajo tubo.

Los tubos protectores y sus accesorios serán rígidos, curvables o flexibles y no metálicos, de montaje empotrado o superficial, según ITC-BT-21.

Los cables a emplear en la instalación interior serán no propagadores de incendios y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables serán de características equivalentes a los de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o norma UNE 211002, que cumplen con los requisitos pertinentes.

8.5.2.- Descripción: longitud, sección y diámetro

Descrito en apartado de cálculos justificativos.

8.5.3.- Número de circuitos, identificación, destino y puntos de utilización

Descrito en apartado de cálculos justificativos.

8.6.- RECEPTORES. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES REGLAMENTARIAS QUE LE AFECTEN

Los receptores de que se disponen vienen reflejados en los diferentes apartados de cálculo.

9.- SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS

La instalación estará dotada de un suministro de complementario o de seguridad, del tipo suministro de reserva (grupo electrógeno) por el uso al que se destina la instalación, quirófano ó sala de intervención.

Además en la instalación aislada del quirófano disponemos de un suministro especial complementario, SAI con baterías, para hacer frente a las necesidades de las lámparas de quirófano y equipos de asistencia vital, debiendo entrar en servicio automáticamente en menos de 0,5 segundos y con una autonomía no inferior a dos horas.

9.1.- JUSTIFICACION DE LA POTENCIA INSTALADA, ASI COMO SU ACCIONAMIENTO

En nuestro caso desde el embarrado de Red / Grupo se alimentan los siguientes receptores:

- Receptores de alumbrado: 2.000 W
- Equipo Rayos X: 500 W
- Tomas de Corriente: 2.930 W

Total Potencia instalada en red/grupo: **5.430 W**

En nuestro caso desde el SAI se alimentan los siguientes receptores:

- Receptores de alumbrado: 1.000 W

- Tomas de Corriente: 1.800 W
Total Potencia instalada en SAI: **2.800 W**

9.2.- TIPO DE SUMINISTRO

El suministro tendrá la clasificación de suministro de reserva, por uso al que se destina la instalación que se proyecta. En nuestro caso se dispone del suministro de reserva formado por grupos electrógenos que dan suministro al resto del edificio.

Para el suministro especial complementario se dispone de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) de 3.000 VA y dos horas de autonomía.

9.3.- DESCRIPCIÓN Y POTENCIA

Ya descritos anteriormente.

9.4.- RECEPTORES QUE ALIMENTA

Los receptores alimentados vienen reflejados en los apartados anteriores.

10.- ALUMBRADOS ESPECIALES

Solamente se contemplan los de emergencia y señalización, se alimentarán desde el cuadro secundario de red/grupo, por medio de dos circuitos independientes, tal que cada uno de estos circuitos no alimente a más de 12 puntos, procurando que la alimentación a los plafones sea alternada sobre los circuitos. Las canalizaciones se dispondrán con una separación de las restantes de al menos 5 cm., tanto si están empotradas como si lo están en superficie.

10.1.- JUSTIFICACION DE LOS EQUIPOS INSTALADOS, ASI COMO SU ACCIONAMIENTO

Será efectuado por medio de fuentes propias de energía y constituido por bloques autónomos, en los que su funcionamiento sea automático cuando la tensión de suministro baja a un 70%, de la nominal, o se produzca el corte de suministro.

A fin de prever su estado de carga óptimo se prevé la instalación de un control de "reposo" de la totalidad de los aparatos, tal que por la noche al desconectar el conjunto de las instalaciones los bloques quedan cargados y bloqueados, siendo activados y vigilantes tan pronto se efectúa la activación del suministro eléctrico a las instalaciones.

10.2- SEÑALIZACION

Se instalará para funcionar de un modo continuo durante determinados periodos de tiempo. Este alumbrado debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras y salidas de los locales durante todo el tiempo que permanezca público. Deberá proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

La potencia de los equipos autónomos, se establece en función de la superficie a iluminar, ya que la designación de estos es función de dicha superficie y tal que en los ejes de paso proporciona una iluminación media de 1 lux.

10.3.- EMERGENCIA

Es aquel que debe permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. Solamente podrá ser alimentado por fuentes propias de energía sean o no exclusivas para dicho alumbrado. El alumbrado de emergencia deberá funcionar durante como mínimo una hora.

Se contempla la instalación de alumbrado de emergencia, que proporcionará una iluminancia de 1 lux como mínimo, en el nivel del

suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escaleras.

La iluminancia será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado.

Será puntual tal que permita la evacuación de los locales, siendo por medio de plafones autónomos y automáticos, con una reserva de carga mínima de 1 hr.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Para la distribución de las luminarias se utiliza la siguiente norma:

Dotación: 5 lúmenes/m².

Flujo luminoso de las luminarias: $F \geq 30$ lúmenes.

Separación de las luminarias: $4 \times h$ siendo "h" la altura a las que están instaladas las luminarias comprendida entre 2 y 2,5 mts.

La autonomía será como mínimo de 1 hora.

Se instalarán bloques autónomos de emergencia.

10.4.- REEMPLAZAMIENTO

No requerido, por disponer de un sistema de alimentación ininterrumpido para la iluminación y tomas de fuerza más vitales (< 0,5 s) y grupo electrógeno que acomete a toda la instalación de iluminación.

11.- LÍNEA DE PUESTA A TIERRA

11.1.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

El sistema de instalación elegido es la puesta a tierra de las masas, y la instalación de dispositivos de corte por intensidad de defecto. Tal

sistema se distingue por la puesta a tierra de las masas y elementos conductores significativos y el dispositivo automático de corte sensible a las intensidades de defecto (Interruptores diferenciales).

Además para el caso de quirófanos o salas de intervención, es obligatorio el uso de transformadores de aislamiento o separación de circuitos, como mínimo uno por cada quirófano o sala de intervención, para aumentar la fiabilidad de la alimentación eléctrica a aquellos equipos en los que una interrupción del suministro pueda poner en peligro, directa o indirectamente, al paciente o al personal implicado y para limitar las corrientes de fuga que puedan originarse. Dicho transformador de aislamiento cumplirá la norma UNE 20.615

11.2.- TOMAS DE TIERRA

La instalación eléctrica en edificios con locales para práctica médica y en concreto u quirófano o sala de intervención deberá disponer de un suministro trifásico con neutro y conductores de protección. Tanto el neutro como el conductor de protección serán de cobre, tipo aislado a lo largo de toda la instalación.

La impedancia entre el embarrado común de puesta a tierra y las conexiones a masa en nuestra instalación deberá ser inferior a $0,2 \Omega$. Todas las partes metálicas accesibles han de estar unidas al embarrado de equipotencialidad mediante conductores de cobre aislado e independiente. La impedancia entre estas partes y el embarrado de equipotencialidad no debe exceder de $0,1 \Omega$.

11.3.- LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA

De los puntos de puesta a tierra derivará la línea principal de tierra, que irá a parar a la centralización de contadores de la edificación.

Para la línea principal de tierra se emplearán conductores de fase, con un mínimo de 16 mm^2 .

11.4.- DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA

Las derivaciones de las líneas de tierra estarán constituidas por conductores que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas.

La instalación eléctrica de los edificios con práctica médica y en concreto para quirófanos y salas de intervención deberán disponer de suministro trifásico con neutro y conductor de protección. Tanto el neutro como el conductor de protección estarán realizados en cobre , tipo aislado, a lo largo de toda la instalación.

La impedancia entre el embarrado común de puesta a tierra de cada quirófano o sala de intervención y las conexiones a masa , o los contactos de tierra las bases de tomas de corriente, no deberá exceder los $0,2 \Omega$.

11.5.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección constituyen parte de la instalación que une las líneas secundarias de tierra con las masas de una instalación y los elementos metálicos conductores que puedan existir. Los conductores utilizados son de cobre y su sección depende del conductor de fase que acompañe, dimensionado del modo que muestra a continuación:

CONDUCTOR DE FASE (S_f)	CONDUCTOR DE PROTECCIÓN (S_p)
$\leq \geq$	
$S_f \leq 16 \text{ mm}^2$	$S_p = S_f (*)$
$16 \text{ mm}^2 \leq S_f \leq 35 \text{ mm}^2$	$S_p = 16 \text{ mm}^2$
$S_f > 35 \text{ mm}^2$	$S_p = S_f / 2$

(*) Con un mínimo de:

2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica.

4,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización y no tienen una protección mecánica.

La identificación de los conductores de protección de una instalación se logra por el color amarillo-verde a rayas del aislamiento.

En nuestro caso existe un embarrado de puesta a tierra de protección, que está conectado a la puesta a tierra general del edificio. A este embarrado se le conectan las tierras de protección de todos los elementos necesarios para el funcionamiento del quirófano o sala de intervención (tomas de corriente, negatoscopio, rayos X, etc...).

11.6.- RED DE EQUIPOTENCIALIDAD

Todas las partes metálicas accesibles han de estar unidas al embarrado de equipotencialidad mediante conductores de cobre aislado e independiente. La impedancia entre estas partes y el embarrado de equipotencialidad no debe exceder de 0,1 Ω .

Se deberá emplear la identificación verde-amarillo para los conductores de equipotencialidad y para los de protección.

El embarrado de equipotencialidad estará unido al de puesta a tierra de protección con un conductor aislado con la identificación verde-amarillo, y de sección no inferior a 16 mm² de cobre.

11.6.- PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES DE ORIGEN AMOSFÉRICO

El edificio cuenta con un pararrayos conectado a la puesta a tierra general del edificio para evitar las sobreintensidades de este origen.

11.7.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Se emplearán dispositivos de protección diferencial de alta sensibilidad ($< 30 \text{ mA}$) y clase A, para la protección individual de aquellos equipos que no estén alimentados a través del transformador de aislamiento, aunque el empleo de los mismos no exime de la necesidad de puesta a tierra y equipotencialidad.

Además en nuestro caso al tratarse de un quirófano, es obligatorio el uso de un transformador de aislamiento, como mínimo uno por cada quirófano, para aumentar la fiabilidad de la alimentación eléctrica a aquellos equipos cuya interrupción eléctrica puede poner en peligro, directa o indirectamente, al paciente o personal implicado y para limitar las corrientes de fuga que puedan producirse. Dicho transformador, en nuestro caso, cumple con la norma UNE 20.615.

Los equipos alimentados a través del transformador de aislamiento no deben protegerse con diferenciales que son dispositivos automáticos de corte sensible a las intensidades de defecto.

La elección de la sensibilidad de los interruptores diferenciales a emplear, viene determinada por la condición de que el valor de la resistencia a tierra de masas, medida en cada punto de conexión de las mismas, debe cumplir la relación:

$$R \leq 24 / IS$$

Siendo IS el valor de la sensibilidad del interruptor a utilizar en amperios, en este caso 30 mA.

$$R \leq 24 / 0,03 = 800 \, \Omega.$$

12.- VENTILACIÓN

En la sala donde se ubica el quirófano contamos con un sistema de ventilación adecuado que garantiza, como mínimo 20 renovaciones de aire/hora.

RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ	W	W
Ventilador impulsión	1.700	1.700
Ventilador Retorno	936	936
Humectador	8.000	8.000
TOTAL.....		10.636 W

13.- OTRAS INSTALACIONES RELACIONADAS

Se dispone de una instalación de climatización que es justificada en el anexo correspondiente.

14.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

14.1.- TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDAS DE TENSIÓN ADMISIBLES

- Tensión: 400 V, trifásica
230 V, monofásica.
- Caídas de tensión máxima admisible: 5 % en circuitos de fuerza y 3% en circuitos de alumbrado.

14.2.- FÓRMULAS UTILIZADAS

a) Cálculo de las líneas monofásicas.-

$$S = \frac{2 \times L \times P}{K \times 230 \times E}$$

$$I = \frac{P}{V \times \cos\phi}$$

b) Cálculo de las líneas trifásicas.-

$$S = \frac{L \times P}{K \times 400 \times e}$$

$$I = \frac{P}{V \times \cos\phi \times \sqrt{3}}$$

Donde:

P = Potencia de la línea en vatios.

I = Intensidad de la corriente en amperios.

$\cos\phi$ = Factor de potencia de la instalación.

V = Tensión de la línea en voltios.

L = Longitud sencilla de la línea en metros.

K = Coeficiente de conductividad térmica (56 para el cobre).

S = Sección de la línea en mm².

e = Caída de tensión en voltios desde el principio al final de la línea.

Los conductores de conexión que alimentan a motores se dimensionarán para una intensidad no menor a la suma de 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Las redes de alimentación para tubos de luz con lámparas de descarga estarán previstas para transportar 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas que alimentan.

14.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDAS

14.3.1.- Relación de receptores de alumbrado

Los diferentes tipos de receptores de alumbrado vienen reflejados en los planos correspondientes, al disponer de un sistema de compensación de potencia se considera que como máximo dicho factor será de 0,9 en los receptores de alumbrado del tipo fluorescente, siendo sus potencias totales las siguientes:

Ud.	Luminaria (Tipo)	Pot. Unit.(w)	Potencia Total(w)
3	Downlight 2x26W fluorescente	52	156
5	Pantalla Amb. estéril 2x36W fluorescente	72	360
2	Regleta estanca 2x36W fluorescente	72	144
1	Techo Flujo Laminar fluorescente	1.000	1.000
2	Lámpara para quirófano	864	864
	TOTAL ALUMBRADO		2.524 W

14.3.2.- Relación de receptores de fuerza motriz

RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ	W	W
Enfriadora de Agua Bomba de calor + Kit hidrónico	13.400	13.400
Ventilador impulsión	1.700	1.700
Ventilador Retorno	936	936
Humectador	8.000	8.000
TOTAL.....		24.036 W

14.3.3.- Relación de receptores de otros usos

RECEPTORES DE OTROS USOS	W
Equipo Rayos X	500
Negatoscópico	350
Control	200
Aparatos de quirófano	2.500
Sistema de seguridad	300
Tomas de corriente y otros usos	6.290
Total	10.140 W

14.3.4.- Potencia Total Instalada

ZONA	CIRCUITO	POTENCIA TOTAL INSTALADA (W)
QUIROFANO	Alumbrado	2.524
	Otros usos	10.640
	Climatización	24.036
TOTAL		37.200 W

14.3.5.- Coeficientes de simultaneidad

Descritos en el apartado 6 referente a la potencia prevista.

14.4.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ

Para el cálculo de las luminarias se ha tenido en cuenta los siguientes niveles de iluminación:

DEPENDENCIAS	LUX
Quirófano	2000
Sala preparación	600
Paso	500

14.4.1.- Cálculo de la batería de condensadores

En el hospital existen baterías de condensadores para compensar el coeficiente de la energía reactiva.

14.4.2.- Cálculo de los conductores, tubos de protección y protecciones de líneas.

15.- CONCLUSIÓN

Con la prescripción que antecede y los documentos que acompañan, entiende el Técnico que suscribe haber dado una idea clara de las condiciones de confortabilidad y seguridad con que esta instalación será montada, quedando a disposición para cualquier consulta o aclaración.

SEPARATA.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Peticionario:

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

CIF: P-8000001-A

Situación:

Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530 - MURCIA)

ÍNDICE

1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS	5
1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS	5
1.1.-Potencia térmica instalada en unidades terminales	5
1.2.- Potencia eléctrica absorbida	5
2.- DATOS IDENTIFICATIVOS	5
3.- ANTECEDENTES	5
4.- OBJETO DEL PROYECTO	5
5.- LEGISLACIÓN APLICABLE	6
6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO	6
6.1.- Uso del edificio	6
6.2.- Aforo máximo según DB-SI Seguridad En Caso de Incendio ..	7
6.3.- Número de plantas y distribución de las dependencias	7
6.4.- Superficies y volúmenes por planta	7
6.5.- Edificaciones colindantes.....	8
6.6.- Horario de apertura y cierre	8
6.7.- Orientación	8
6.8.- Zonas sin climatizar	8
6.9.- Descripción de los cerramientos arquitectónicos	8
7.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	8
7.1.- Horario de funcionamiento	8
7.2.- Sistema de instalación elegido	9
7.3.- Calidad de aire interior y ventilación	9
7.4.- Sistemas de ahorro energético	10
8.- EQUIPOS TÉRMICOS.....	10
8.1.- Almacenamiento de combustible	10
8.2.- Relación de equipos generadores de energía térmica	10
9.- ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN	11
9.1.- Unidades terminales.....	11
9.2.- Sistemas de renovación de aire	11
9.3.- Unidades de tratamiento de aire	11

9.4.- Sistemas de control automático y funcionamiento	12
10.- DESCRIPCION DE CONDUCTOS Y TUBERÍAS	14
10.1.- Distribución de aire	14
10.2.- Distribución de agua.....	14
11.- SALA DE MAQUINAS	17
11.1.- Clasificación	17
11.2.- Condiciones de seguridad.....	17
13.- PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES	18
14.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA PREVENCIÓN DE LEGIONELA.	18
15.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	18
16.- JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI Seguridad En Caso de Incendio	18
17.- INSTALACION ELÉCTRICA.....	19
17.1.- Identificación y potencia de los equipos consumidores de energía eléctrica. Resumen de potencias.....	19
18.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	19
18.1.- Condiciones interiores de cálculo según I.T.E.	19
18.2.- Condiciones exteriores de cálculo según I.T.E.	19
18.3.- Coeficientes de transmisión de calor	20
18.4.- Cargas Térmicas	20
18.5.- Cálculo de las redes de tuberías	30
18.5.1.- Características del fluido.....	31
18.5.2.- Valvulería	32
18.6.- Cálculo de conductos	32
18.7.- Cálculo de las unidades terminales	32
18.8.- Elementos de Difusión	32
18.9.- Cálculo de los equipos de producción de frío y calor	33
18.10.- Elementos de sala de máquinas.....	33
18.10.1.- Dimensiones de los aparatos y distancias a elementos estructurales.....	33
18.10.2. - Bombas de recirculación de agua	33
18.10.3.- Sistemas de expansión.....	33
18.10.4.- Elementos de seguridad.....	34

19.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	34
20.- CONCLUSIÓN.....	34

1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

1.1.-Potencia térmica instalada en unidades terminales

La potencia frigorífica es de 28,8 kW (24.768 Frig/hr).

La potencia calorífica es de 32,9 kW (28.294 Kcal/hr).

1.2.- Potencia eléctrica absorbida

La potencia eléctrica absorbida total es de 24,136 kW.

2.- DATOS IDENTIFICATIVOS

TITULAR: FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

Domicilio Social: Ctra. de Abarán, s/n. Cieza (30530 - MURCIA)

C.I.F.: CIF: P-8000001-A

Emplazamiento: HOSPITAL DE CIEZA

Ctra. de Abarán, s/n. Cieza (30530 - MURCIA)

3.- ANTECEDENTES

El presente Proyecto Técnico se realiza a petición de la FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA, que pretende llevar a cabo las instalaciones de ampliación de un quirófano de urgencias en el Hospital de Cieza.

Por ello y por tener que ajustarse a la vigente reglamentación, encarga al Ingeniero Técnico Industrial que suscribe el estudio y redacción del oportuno Proyecto Técnico para su tramitación y aprobación.

4.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto el fijar las características Técnicas y de Seguridad que deben reunir los materiales integrantes de la instalación de climatización, de acuerdo con la legislación vigente, así como la obtención de las autorizaciones necesarias por parte de la Administración.

5.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Las instalaciones objeto del presente proyecto se ajustarán en especial a las siguientes Reglamentaciones:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) R.D. 1751/1998 de 31 de Julio y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITE), publicadas en el BOE 136 de 5 de Agosto de 1998. Modificado por R. D. 1218/2002, de 22 de noviembre.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002, e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.
- Real Decreto nº 1942/1993 de 5 de noviembre por el que se aprobó el reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de Aparatos a Presión R.D. 1244/1979 de 4 de Abril, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ordenanza General de Higiene y seguridad en el Trabajo.
- Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénicos-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

6.1.- Uso del edificio

El uso del edificio es hospitalario.

El quirófano está situado en el nivel 1 del edificio y la maquinaria se dispone en el nivel 2, en una ampliación de la sala de instalaciones existente. (ver planos)

6.2.- Aforo máximo según DB-SI Seguridad En Caso de Incendio

Al tratarse de una ampliación quirófono de urgencias el aforo máximo será de:

DEPENDENCIA	Superf. M ²	Aforo (personas)
NIVEL 1		
Quirófono	33,60	3
Paso	18,21	Nulo
Preparación personal	3,66	1
Total Nivel 1.....	55,47	4
NIVEL 2		
Ampliación Sala Instalaciones	27,50	Nulo
Total Nivel 2.....	27,5	0
Total Ampliación.....	82,97	4

6.3.- Número de plantas y distribución de las dependencias

La ampliación de dependencias afecta a la planta primera y tercera del hospital, ver planos.

6.4.- Superficies y volúmenes por planta

Las superficies y volúmenes por planta vienen reflejados en la tabla siguiente:

DEPENDENCIA	Superf. M ²	Volumen (m ³)
NIVEL 1		
Quirófono	33,60	87,36
Paso	18,21	50,90

Preparación personal	3,66	21,28
Total Nivel 1.....	55,47	159,54
NIVEL 2		
Ampliación Sala Instalaciones	27,50	82,50
Total Nivel 2.....	27,5	82,50
Total Nivel Edificio.....	82,97	

6.5.- Edificaciones colindantes

No se prevén edificaciones colindantes.

6.6.- Horario de apertura y cierre

Al tratarse de un quirófano de urgencias el horario será de 24 horas.

6.7.- Orientación

Las orientaciones vienen definidas en las hojas de cálculo de cargas térmicas.

6.8.- Zonas sin climatizar

La totalidad de la ampliación está climatizada, en el paso y preparación se reforma la instalación existente y en el quirófano se instalan varios equipos para su climatización / ventilación descritos posteriormente.

6.9.- Descripción de los cerramientos arquitectónicos

Descritos en el proyecto de arquitectura correspondiente y cuyos coeficientes de transmisión están especificados en la hoja de cargas.

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

7.1.- Horario de funcionamiento

Definido anteriormente.

7.2.- Sistema de instalación elegido

Por tratarse de una reforma se mantiene el sistema existente en el paso y la sala de preparación.

En cuanto al quirófano de urgencias, se climatiza mediante una enfriadora de agua bomba de calor, de nueva instalación en cubierta ampliando la sala de instalaciones existente (ver planos), que alimenta a una unidad de tratamiento de aire a dos tubos. También contamos con apoyo de calor por parte de la instalación de producción de agua caliente existente del hospital, en caso de avería.

El elemento de difusión es un techo de flujo laminar que garantiza la no entrada de microorganismos y otras partículas especialmente sobre la mesa de intervención mediante filtros absolutos HEPA de clasificación H14, para el retorno del aire contamos con 4 rejillas (dos arriba y dos abajo) que están conectas al embarrado de equipotencialidad del quirófano. (ver planos de la instalación).

Disponemos de un humectador de 8kg/h de vapor de agua integrado en la UTA, que humedece el aire según la consigna de la sonda de temperatura y humedad que se dispone en la extracción de la sala.

7.3.- Calidad de aire interior y ventilación

CAUDAL DE AIRE APORTADO

El caudal de aire exterior aportado se realiza según los criterios de ventilación indicados en la norma UNE 100011 (ITE 02.2.2 del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios - RITE) en locales climatizados para personas:

DEPENDENCIA	Sup. (m ²)	Aporte Aire Exterior (m ³ /hr)		Caudal Extracción (m ³ /hr)
		Teór.	Real	
NIVEL 1				
Quirófano de	25,22	1.765	3.000	2.500

Urgencias				
-----------	--	--	--	--

Estos aportes de aire exterior se realizan a través de una unidad de tratamiento de aire, donde el aire es filtrado tratado térmicamente, el techo de flujo laminar dispone de un sistema de filtración absoluta HEPA H14, la unidad de tratamiento dispone de un ventilador de extracción independiente de caudal inferior al de impulsión para garantizar una sobrepresión adecuada en el quirófano.

7.4.- Sistemas de ahorro energético

Las medidas que se han adoptado para evitar un consumo desproporcionado de la energía, han sido fundamentalmente, las siguientes:

- Incorporación de un regulador electrónico que controla el funcionamiento de ventiladores de la UTA, la regulación de las válvulas de tres vías mezcladoras de acción todo/nada y la regulación de temperatura en el interior de la sala.
- Se dispone de un sistema de gestión centralizada de las instalaciones, que optimiza el rendimiento de la instalación en cuanto a horarios de funcionamiento, regulación de temperatura, funcionamiento según la ocupación, etc.

8.- EQUIPOS TÉRMICOS

8.1.- Almacenamiento de combustible

No procede, solamente se utiliza energía eléctrica.

8.2.- Relación de equipos generadores de energía térmica

Descritos en el apartado de cálculos justificativos 18.9.

9.- ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN

9.1.- Unidades terminales

La unidad terminal del quirófano es un techo de flujo laminar, que incluye iluminación y filtración absoluta HEPA de eficacia H14.

Para el retorno del aire se disponen rejillas de retorno verticales de lama fija a 45°, dos de 20x50 cm. Y dos de 30x60 cm., realizadas en blanco lacado y conectadas mediante conductores de protección al embarrado de equipotencialidad.

9.2.- Sistemas de renovación de aire

Definidos en el apartado 7.3.

9.3.- Unidades de tratamiento de aire

Como unidades de tratamiento de aire se utiliza una UTA con las siguientes características.

La UTA estará equipada con:

- Robusto chasis metálico de chapa de acero galvanizada donde van montados los demás aparatos con objeto de conseguir un conjunto más compacto.
- Grupo electroventilador de impulsión y de retorno independientes. (3.000 –2.500 m³/h respectivamente)
- 2 Baterías radiantes de tubos de cobre con aletas en aluminio extraíble, prevista para el perfecto funcionamiento con agua caliente o fría dotada de purgador.
- Filtros regenerables para el filtrado del aire, fácilmente desmontables para limpieza.
- Humectador de 8 kg/h
- Llaves de doble regulación sobre las entradas y salidas de los fluidos de alimentación.
- Bandeja de recogida de condensación, situada debajo de la batería, recogiendo el posible goteo de las válvulas, dotada de racord de vaciado, revestida de impermeabilidad y aislada,

térmicamente para evitar condensación.

El nivel acústico de los aparatos deberá ser inferior a los valores límites admitidos por la ASHRAE GUIDE para cada local, según la actividad que en el se desarrolla.

9.4.- Sistemas de control automático y funcionamiento

Se proyecta una instalación centralizada de control, con monitorización del funcionamiento de la instalación.

El sistema estará constituido, básicamente por:

- a) Ordenador como elemento utilizado como interface entre el operador y el sistema, utilizando un equipo reducido para el cambio de horarios y consignas.
- b) Cuadros que constituirán la inteligencia distribuida del sistema, actuando sobre las instalaciones técnicas de los edificios.
- c) Elementos de campo que recibirán datos reales de zona, así como accionamiento de válvulas y compuertas.
- d) Software donde se incluirán programas horarios, funciones de recuperación de energía, enfriamiento gratuito, ciclado de equipos, temporizaciones de conexión y desconexión, alarmas, etc.
- e) Las señales a controlar por el sistema son las siguientes:

Señales de Control:

DESCRIPCION	EA	ED	SA	SD
Lectura de temperatura exterior			1	
ENFRIADORA				
Marcha-parada		1		
Estado de funcionamiento	1			
Alarma general	1			
Cambio Frío/Calor		1		

CLIMATIZADOR			
Marcha-parada ventilador impulsión		1	
Estado-alarma de funcionamiento	2		
Mando proporcional variador			1
Alarma de filtros sucios	2		
Lectura de temperatura impulsión		1	
Mando proporcional válvula de tres vías batería calor			1
Mando proporcional válvula de tres vías batería frio			1
Presostato diferencial en ventilador	1		
Marcha-parada humectador		1	
Estado de funcionamiento	1		
Lectura de presión diferencial		3	
EXTRACTOR			
Marcha-parada ventilador extracción		1	
Estado-alarma de funcionamiento	2		
Señal variador de frecuencia			1
Mando proporcional variador			1
Alarma de filtros sucios	1		
Lectura de temperatura y Humedad extracción		2	
Presostato diferencial en ventilador	1		
Apertura cierre compuertas cortafuegos		2	
TOTAL	SEÑALES	CUADRO	
.....		12	7
			7
			5

10.- DESCRIPCION DE CONDUCTOS Y TUBERÍAS

10.1.- Distribución de aire

Para la distribución del aire se emplean conductos rectangulares fabricados de chapa de acero galvanizado, con aislamiento exterior a base de lana de vidrio tipo IBR de 40 mm de espesor y terminación en malla metálica. Dispondrán de soportes del tipo canaleta metálica rígida invertida, suspendidos mediante varilla roscada. Los soportes se dispondrán cada 0,9 m. o cada 1,8 m. según tamaño del conducto. Para la conexión a los plenums del techo de flujo laminar se utilizará conducto flexible de aluminio reforzado y aislado térmicamente con fibra de vidrio y barrera de vapor con una longitud máxima de 1,5 m. Las curvas en lo posible tendrán un radio mínimo de curvatura de vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio a no ser que se indique lo contrario; o sea, preciso por condiciones de espacio inevitables. Cuando se necesiten curvas con radio menor de lo antes indicado, deberán de estar provistas aletas directoras según los detalles serán instalados donde se indique o sean precisos. Curvas angulares sin aletas directoras no serán permitidas en ningún caso.

10.2.- Distribución de agua

TUBERÍAS

La distribución del agua fría y caliente desde la cubierta hasta las unidades terminales de tratamiento de aire, se realiza por medio de tuberías de acero soldado DIN 2440, de diferentes diámetros, ver en planos la distribución de tuberías y sus diámetros.

Condiciones en la ejecución:

- Se instalarán las tuberías de modo que a ser posible, los diferentes tramos vayan paralelos o en ángulo recto con los elementos estructurales del edificio, a fin de proporcionar la máxima altura de paso, salvar las luces, etc.
- La disposición de la tubería y sus conexiones será tal, que para cualquier condición de flujo, estará asegurada una

circulación expedita, eliminando las bolsas de aire y obteniéndose un drenaje completo del sistema.

- Toda la tubería se cortará con exactitud en las dimensiones establecidas en obras y se colocarán en su sitio sin curvarla ni forzarla. Se instalará de modo que pueda dilatar libremente, sin daños para la misma ni para otros elementos.
- Todas las tuberías cortadas se escariarán, para eliminar las rebabas y para conservar el diámetro total de las mismas.
- Las juntas soldadas de tuberías de acero negro, se ejecutarán por proceso de fusión, realizadas por soldadores expertos, limpiando los residuos con cepillos metálicos y no con ruedas abrasivas después de efectuadas las soldaduras.
- Las derivaciones soldadas en los tubos, se realizarán por medio de test para soldar, boquillas o adaptadores sin rebabas ni brusquedades internas, utilizando preferentemente accesorios estándar para soldar a tope.
- Los tendidos horizontales de distribución, irán inclinados en sentido ascendente al alejarse de la central, con una pendiente no inferior al 1%.
- Todas las tuberías irán firmemente soportadas y los tendidos horizontales irán soportados por soportes de hierro con medias lunas y varillas rígidamente fijadas, a la estructura del edificio, deberán soportar las tuberías llenas de agua con un factor de sobrecarga de 5 veces el peso máximo. Se instalará de modo que soporte las tuberías sin pandeos o movimientos innecesarios y sin interferir en otras instalaciones.
- La instalación de soportes se hará de forma tal que no se impida la dilatación o contracción de las tuberías o se interfiera en otras instalaciones, quedando las tuberías sólidas y seguramente sujetas, evitando tensiones excesivas, vibraciones y movimientos.
- Cuando los soportes se coloquen en tramos de tubería aislada

deberán quedar fuera del aislamiento, protegiéndose este con chapa de acero galvanizado de 2,5 mm de espesor. Esta chapa cubrirá al menos media circunferencia de tubo aislado y en una longitud de más de 50 cm como mínimo. Para el dimensionado y disposición de los soportes, se seguirán las prescripciones marcadas en la instrucción UNE 100152.

- Se instalarán manguitos pasamuros para todas las tuberías que deban pasar a través de tabiques, muros, techos y pisos de mampostería u hormigón. Los manguitos serán de acero y tendrán un diámetro suficientemente amplio para permitir el paso y la libre dilatación de la tubería que protege. Los espacios libres entre tuberías y manguitos se realizarán con materia plástica, para evitar el paso del polvo o ruidos a través de estos manguitos de un local a otro. La longitud del manguito será suficiente para salvar perfectamente el elemento de obra civil que atraviesen.
- En las conexiones de tuberías de aquellos aparatos que estén sometidos a vibraciones, se montarán juntas anti-vibratorias construidas por una parte central elástica y extremos de acero embridados, con objeto de impedir la transmisión de las vibraciones a los restantes equipos de la instalación.
- Las líneas principales de retorno desaguarán en los puntos más bajos y dispondrán de válvulas de drenaje para el vaciado del sistema, así como en la proximidad de las enfriadoras, depósitos, etc.
- Se instalarán eliminadores o purgadores de aire en los puntos más altos del sistema. Todas las bocas de salidas de válvulas de seguridad y escape se conducirán a desagües apropiados. Se conducirán las líneas de purga de los purgadores automáticos a los sumideros más próximos, sobre todo cuando se instalen cerca de techos terminados o adyacentes en equipos o estructuras sujetas a deterioros por agua.
- Se instalarán válvulas de cierre en los purgadores

automáticos para permitir el mantenimiento de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

VÁLVULAS

Las válvulas a utilizar en función al trabajo a desempeñar serán de los tipos siguientes:

- Aislamiento: Válvulas de bola, hasta 2" y mariposa a partir de 2 ½".
- Regulación: Válvulas de diafragma y válvulas de equilibrado
- Vaciado: Válvulas de bola

11.- SALA DE MAQUINAS

11.1.- Clasificación

No se dispone de sala de máquinas, al estar situado el equipo de producción de frío/calor en el exterior de la cubierta(ver planos).

11.2.- Condiciones de seguridad

- a) La UTA dispone de un interruptor general de seguridad para interrumpir la energía eléctrica de alimentación.
- b) Ninguna superficie de la instalación con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de emisores de calor, podrá tener una superficie mayor de 60°C, debiéndose proceder en caso necesario a su protección.
- c) Las indicaciones mínimas de seguridad con que se contará serán:
 - Instrucciones claras y precisas para el paro de la instalación, en caso de emergencia.
 - Nombre, dirección y teléfono de la persona o entidad encargada de su mantenimiento.
 - Dirección y teléfono del servicio de bomberos más próximo.
 - Indicación de los puestos de extinción y extintores

cercanos.

- Plan de emergencia y evacuación del edificio.

13.- PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Los equipos incorporan amortiguadores para evitar cualquier transmisión de vibraciones a la estructura.

Se proyecta un equipo enfriador silencioso, esta configuración prevé un aislamiento acústico del compartimento de compresores, una reducción del número de revoluciones de los ventiladores, una sección de condensación aumentada, soportes de muelle en los puntos de apoyo de los compresores, juntas de antivibración en la línea de aspiración e impulsión del compresor, silenciador en la línea de impulsión del compresor.

14.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA PREVENCIÓN DE LEGIONELA

El sistema proyectado para la climatización se trata de un circuito cerrado, en el que no se contemplan torres de refrigeración, el agua caliente sanitaria se integra en la instalación existente para este fin que está justificada en el proyecto técnico correspondiente.

15.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

La instalación de climatización no dispone de calderas ni otros equipos que tengan emisiones a la atmósfera.

16.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI Seguridad En Caso de Incendio

17.- INSTALACION ELÉCTRICA

17.1.- Identificación y potencia de los equipos consumidores de energía eléctrica. Resumen de potencias

Ud	EQUIPO	Pot. (kW)	Total (kW)
1	Enfriadora	13,40	13,40
1	Ventilador Impulsión UTA	1,70	1,70
1	Ventilador Retorno UTA	0,936	0,936
1	Humectador	8,0	8,0
1	Sistema de Control	0,1	0,1
TOTAL			24,136

18.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

18.1.- Condiciones interiores de cálculo según I.T.E.

Las condiciones interiores de diseño vienen reflejadas en las hojas resumen de cálculo de cargas térmicas, éstas se fijarán en función de la actividad metabólica de las personas y su grado de vestimenta y, en general, estarán comprendidas entre los siguientes límites:

Estación	Temperatura operativa °C	Velocidad media del aire m/s	Humedad relativa %
Verano	23 a 25	0,18 a 0,24	40 a 60
Invierno	20 a 23	0,15 a 0,20	40 a 60

Tolerancia para temperatura interior, ± 1 °C.
Tolerancia para humedad relativa interior, ± 10 %.

18.2.- Condiciones exteriores de cálculo según I.T.E.

En las respectivas hojas de cálculo de cargas térmicas vienen reflejadas las condiciones exteriores de cálculo.

18.3.- Coeficientes de transmisión de calor

En las respectivas hojas de cálculo de cargas térmicas vienen reflejados los coeficientes de transmisión de calor.

18.4.- Cargas Térmicas

MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Se sigue el método desarrollado por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.) que basa la conversión de ganancias instantáneas de calor a cargas de refrigeración en las llamadas funciones de transferencia.

Ganancias térmicas instantáneas

El primer paso consiste en el cálculo para cada mes y cada hora de la ganancia de calor instantánea debida a cada uno de los siguientes elementos:

Ganancia solar cristal

Insolación a través de acristalamientos al exterior.

$$Q_{GAN,t} = CS \times A \times SHGF \times n$$

Siendo:

$$SHGF = GSd + Ins \times GSt$$

que depende del mes, de la hora solar y de la latitud.

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia instantánea de calor sensible (vatios)
A	=	Área de la superficie acristalada (m ²)
CS	=	Coeficiente de sombreado
n	=	Nº de unidades de ventanas del mismo tipo
$SHGF$	=	Ganancia solar para el cristal tipo (DSA)
GSt	=	Ganancia solar por radiación directa (vatios/m ²)
GSd	=	Ganancia solar por radiación difusa (vatios/m ²)
Ins	=	Porcentaje de sombra sobre la superficie acristalada

Transmisión paredes y techos

Cerramientos opacos al exterior, excepto los que no reciben los rayos solares. La ganancia instantánea para cada hora se calcula usando la siguiente función de transferencia (ASHRAE):

$$Q_{GAN,t} = A \times \left[\sum_{n=0} b_n \times (t_{sa,t-n\Delta}) - \sum_{n=1} d_n \times \frac{(Q_{GAN,t-n\Delta})}{A} - t_{ai} \times \sum_{n=0} c_n \right]$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el ambiente a través de la superficie interior del techo o pared (w)
 A = Área de la superficie interior (m²)
 $T_{sa,t-n\Delta}$ = Temperatura sol aire en el instante t-nΔ
 Δ = Incremento de tiempos igual a 1 hora.
 t_{ai} = Temperatura del espacio interior supuesta constante
 b_n
 c_n
 d_n = Coeficientes de la función de transferencia según el tipo de cerramiento

La temperatura sol-aire sirve para corregir el efecto de los rayos solares sobre la superficie exterior del cerramiento:

$$t_{sa} = t_{ec} + \alpha \times \frac{I_t}{h_o} - \varepsilon \times \frac{\Delta R}{h_o} \times \cos(90^\circ - \beta)$$

Donde:

T_{sa} = Temperatura sol-aire para un mes y una hora dadas (°C)
 T_{ec} = Temperatura seca exterior corregida según mes y hora (°C)
 I_t = Radiación solar incidente en la superficie (w/m²)
 h_o = Coeficiente de termotransferencia de la superficie (w/m² °C)
 α = Absorbencia de la superficie a la radiación solar (depende del color)
 β = Ángulo de inclinación del cerramiento respecto de la vertical (horizontales 90°).
 ε = Emitancia hemisférica de la superficie.
 ΔR = Diferencia de radiación superficie/cuerpo negro (w/m²)

Transmisión excepto paredes y techos Cerramientos al interior

Ganancias instantáneas por transmisión en cerramientos opacos interiores y que no están expuestos a los rayos solares.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
 K = Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m². °C)
 A = Área de la superficie interior (m²)
 t_l = Temperatura del local contiguo (°C)
 t_{ai} = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

Acristalamientos al exterior

Ganancias instantáneas por transmisión en superficies acristaladas al exterior.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
K	=	Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m ² . °C)
A	=	Área de la superficie interior (m ²)
t_{ec}	=	Temperatura exterior corregida (°C)
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

Puertas al exterior

Un caso especial son las puertas al exterior, en las que hay que distinguir según su orientación:

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
K	=	Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m ² . °C)
A	=	Área de la superficie interior (m ²)
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)
t_l	=	Para orientación Norte: Temperatura exterior corregida (°C)

Excepto orientación Norte: Temperatura sol-aire para el instante t (°C)

Calor interno

Ocupación (personas)

Calor generado por las personas que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número de personas y del tipo de actividad que están desarrollando.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0.01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
Q_s	=	Ganancia sensible por persona (w). Depende del tipo de actividad
n	=	Número de ocupantes
Fd_t	=	Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

Se considera que 67% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANI,t} = Q_l \times n \times 0.01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GANI,t}$	=	Ganancia de calor latente en el instante t (w)
Q_l	=	Ganancia latente por persona (w). Depende del tipo de

actividad

n = Número de ocupantes

Fd_t = Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

Alumbrado

Calor generado por los aparatos de alumbrado que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0.01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

Q_s = Potencia por luminaria (w). Para fluorescente se multiplica por 1'25.

n = Número de luminarias.

Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Aparatos eléctricos

Calor generado por los aparatos exclusivamente eléctricos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0.01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

Q_s = Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.

n = Número de aparatos.

Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

Aparatos térmicos

Calor generado por los aparatos térmicos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0.01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

Q_s = Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.

n = Número de aparatos.

Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANI,t} = Q_l \times n \times 0.01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GANI,t}$ = Ganancia de calor latente en el instante t (w)
 Q_l = Ganancia latente por aparato (w). Depende del tipo
 n = Número de aparatos
 Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Aire exterior

Ganancias instantáneas de calor debido al aire exterior de ventilación. Estas ganancias pasan directamente a ser cargas de refrigeración.

$$Q_{GAN,t} = 0.34 \times f_a \times V_{aes} \times 0.01 \times Fd_t \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
 f_a = Coeficiente corrector por altitud geográfica.
 V_{ae} = Caudal de aire exterior (m³/h).
 t_{ec} = Temperatura seca exterior corregida (°C).
 t_{ai} = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)
 Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 100% del calor sensible aparece por convección.

$$Q_{GANI,t} = 0.83 \times f_a \times V_{aes} \times 0.01 \times Fd_t \times (X_{ec} - X_{ai})$$

Donde:

- $Q_{GANI,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
 f_a = Coeficiente corrector por altitud geográfica.
 V_{ae} = Caudal de aire exterior (m³/h).
 X_{ec} = Humedad específica exterior corregida (gr agua/kg aire).
 X_{ai} = Humedad específica del espacio interior (gr agua/kg aire)
 Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Cargas de refrigeración

La carga de refrigeración depende de la magnitud y naturaleza de la ganancia térmica instantánea así como del tipo de construcción del local, de su contenido, tipo de iluminación y de su nivel de circulación de aire.

Las ganancias instantáneas de calor latente así como las partes correspondientes de calor sensible que aparecen por convección pasan directamente a ser cargas de refrigeración. Las ganancias debidas a la radiación y transmisión se transforman en cargas de refrigeración por medio de la función de transferencia siguiente:

$$Q_{REF,t} = v_0 \times Q_{GAN,t} + v_1 \times Q_{GAN,t-\Delta} + v_2 \times Q_{GAN,t-\Delta 2} - w_1 \times Q_{REF,t-\Delta}$$

- $Q_{REF,t}$ = Carga de refrigeración para el instante t (w)
 $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor en el instante t (w)
 Δ = Incremento de tiempos igual a 1 hora.
 v_0, v_1 y v_2 = Coeficientes en función de la naturaleza de la ganancia térmica instantánea.
 w_1 = Coeficiente en función del nivel de circulación del

aire en el local.

DETALLE DEL CÁLCULO TÉRMICO

1.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR SECA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	9,2	17,2	17,5	18,0	19,0	19,9	20,5	20,5	19,5	18,4	16,4	13,1
2	8,9	17,0	17,3	17,8	18,7	19,7	20,3	20,3	19,2	18,2	16,2	12,8
3	8,7	16,7	17,0	17,5	18,5	19,4	20,0	20,0	19,0	17,9	15,9	12,6
4	8,4	16,5	16,8	17,3	18,2	19,2	19,8	19,8	18,7	17,7	15,7	12,3
5	8,2	16,2	16,5	17,0	18,0	18,9	19,5	19,5	18,5	17,4	15,4	12,1
6	7,9	16,0	16,3	16,8	17,7	18,7	19,3	19,3	18,2	17,2	15,2	11,8
7	9,2	17,3	17,6	18,1	19,0	20,0	20,6	20,6	19,5	18,5	16,5	13,1
8	10,5	18,6	18,9	19,4	20,3	21,3	21,9	21,9	20,8	19,8	17,8	14,4
9	11,5	19,6	19,9	20,4	21,3	22,3	22,9	22,9	21,8	20,8	18,8	15,4
10	12,5	20,5	20,8	21,3	22,3	23,2	23,8	23,8	22,8	21,7	19,7	16,4
11	13,7	21,8	22,1	22,6	23,5	24,5	25,1	25,1	24,0	23,0	21,0	17,6
12	14,9	23,0	23,3	23,8	24,7	25,7	26,3	26,3	25,2	24,2	22,2	18,8
13	16,0	24,1	24,4	24,9	25,8	26,8	27,4	27,4	26,3	25,3	23,3	19,9
14	17,1	25,2	25,5	26,0	26,9	27,9	28,5	28,5	27,4	26,4	24,4	21,0
15	17,7	25,8	26,1	26,6	27,5	28,5	29,1	29,1	28,0	27,0	25,0	21,6
16	17,1	25,2	25,5	26,0	26,9	27,9	28,5	28,5	27,4	26,4	24,4	21,0
17	16,8	24,8	25,1	25,6	26,5	27,5	28,1	28,1	27,1	26,0	24,0	20,7
18	16,4	24,4	24,7	25,2	26,2	27,1	27,7	27,7	26,7	25,6	23,6	20,3
19	15,2	23,3	23,6	24,1	25,0	26,0	26,6	26,6	25,5	24,5	22,5	19,1
20	14,1	22,1	22,4	22,9	23,9	24,8	25,4	25,4	24,4	23,3	21,3	18,0
21	13,0	21,0	21,3	21,8	22,8	23,7	24,3	24,3	23,3	22,2	20,2	16,9
22	11,9	20,0	20,3	20,8	21,7	22,7	23,3	23,3	22,2	21,2	19,2	15,8
23	10,7	18,7	19,0	19,5	20,4	21,4	22,0	22,0	21,0	19,9	17,9	14,6
24	9,4	17,5	17,8	18,3	19,2	20,2	20,8	20,8	19,7	18,7	16,7	13,3

1.2.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR HÚMEDA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	17,0	17,6	17,8	17,9	18,5	19,4	19,4	19,4	18,9	18,4	17,4	17,1
2	17,0	17,6	17,8	17,9	18,5	19,4	19,4	19,4	18,9	18,4	17,4	17,1
3	17,0	17,6	17,8	17,9	18,5	19,4	19,4	19,4	18,9	18,4	17,4	17,1
4	17,0	17,6	17,8	17,9	18,5	19,4	19,4	19,4	18,9	18,4	17,4	17,1
5	17,0	17,6	17,8	17,9	18,5	19,4	19,4	19,4	18,9	18,4	17,4	17,1
6	17,0	17,6	17,8	17,9	18,5	19,4	19,4	19,4	18,9	18,4	17,4	17,1
7	17,1	17,7	17,9	18,0	18,6	19,5	19,5	19,5	19,0	18,5	17,5	17,2
8	17,2	17,8	18,0	18,1	18,7	19,6	19,6	19,6	19,1	18,6	17,6	17,3
9	17,5	18,1	18,3	18,4	19,0	19,9	19,9	19,9	19,4	18,9	17,9	17,6
10	17,8	18,4	18,6	18,7	19,3	20,2	20,2	20,2	19,7	19,2	18,2	17,9
11	18,2	18,8	19,0	19,1	19,7	20,6	20,6	20,6	20,1	19,6	18,6	18,3
12	18,6	19,2	19,3	19,5	20,1	21,0	21,0	21,0	20,4	19,9	19,0	18,7
13	18,9	19,5	19,6	19,8	20,4	21,3	21,3	21,3	20,7	20,2	19,3	19,0
14	19,2	19,8	19,9	20,1	20,7	21,6	21,6	21,6	21,0	20,5	19,6	19,3
15	19,2	19,8	19,9	20,1	20,7	21,6	21,6	21,6	21,0	20,5	19,6	19,3
16	19,2	19,8	19,9	20,1	20,7	21,6	21,6	21,6	21,0	20,5	19,6	19,3
17	18,9	19,5	19,6	19,8	20,4	21,3	21,3	21,3	20,7	20,2	19,3	19,0
18	18,6	19,2	19,3	19,5	20,1	21,0	21,0	21,0	20,4	19,9	19,0	18,7
19	18,5	19,0	19,2	19,4	20,0	20,9	20,9	20,9	20,3	19,8	18,8	18,6
20	18,3	18,9	19,1	19,2	19,8	20,7	20,7	20,7	20,2	19,7	18,7	18,4
21	17,9	18,5	18,7	18,8	19,4	20,3	20,3	20,3	19,8	19,3	18,3	18,0
22	17,5	18,1	18,3	18,4	19,0	19,9	19,9	19,9	19,4	18,9	17,9	17,6
23	17,3	17,8	18,0	18,2	18,8	19,7	19,7	19,7	19,1	18,6	17,6	17,4
24	17,0	17,6	17,8	17,9	18,5	19,4	19,4	19,4	18,9	18,4	17,4	17,1

1.3.- HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DEL SISTEMA

EXPEDIENTE E PROYECTO FECHA	Fundación de Cieza 13/11/07	HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Sistema)					
SISTEMA	Hopsital de Cieza	FECHA CÁLCULO	14 Hora solar Agosto				
ZONA	Quirófano	CONDICIONES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kgr)	
DESTINADA A	Quirófanos y anexos	Exteriores	28,5	21,6	54,7	13,3	
DIMENSIONES	33,5 m² x 3,0 m	Interiores	25,0	19,4	59,6	11,8	
VOLUMEN	90 m³	Diferencias	3,5	2,2	-4,9	1,5	
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	EXCEPTO	REF.	Sup. (m²)	K	Tac	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)
Techo		FOR04 S	33,5	0,66	24,0	-24	-24
Suelo		FOR04 S	33,5	0,66	24,0	-24	-24
Medianería		TAB007	29,0	2,49	24,0	-72	-72
-132							
CALOR SENSIBLE INTERNO		Potencia	Ud.	%Us o	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	
8 Ocupantes		72,0	8	100	576	576	
55 w/m² Alumbrado AL-i/1w		36,5	55	100	2.008	2.007	
Aparatos eléctricos		1,0	15000	100	15.000	15.000	
19.342							
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN		Caudal	Tec	%Us o	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	
3.000,0 m³/h Ventilación		3.000	28,5	100	3.537	3.537	
3.537							
TOTAL CALOR SENSIBLE						22.747 w	
CALOR LATENTE INTERNO		Potencia	Ud.	%Us o	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	
8 Ocupantes		148,0	8	100	1.184	1.184	
1.302							
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN		Caudal	Xec	%Us o	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	
3.000,0 m³/h Ventilación		3.000	13,3	100	3.793	3.793	
3.793							
TOTAL CALOR LATENTE						5.095 w	
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN						23.842 w	

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,937 Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 10 % Carga de refrigeración por unidad de superficie: 763 w/m ²	
--	--

EXPEDIENTE E		Fundación de Cieza		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA			
PROYECTO							
FECHA		13/11/07					
SISTEMA		Hopsital de Cieza		CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO			
ZONA		Quirófano		Ts	Exterior	Interior	Diferencia
DESTINADA A		Quirófanos y anexos		(°C)	3,6	21,0	17,4
DIMENSIONES		33,5 m² x 3,0 m		VOLUMEN 109,5 m³			
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		REF.		Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (w)
Techo		FOR04 S		33,5	0,59	21,0	0
Suelo		FOR04 S		33,5	0,59	21,0	0
Medianería		TAB007		29,0	2,49	21,0	0
							0
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR					Caudal	Tac	Carga Calef. (w)
3.000,0 m³/h Ventilación					3.000	3,6	17.585
							17.585
SUPLEMENTOS							
Por intermitencia (Funcionamiento ininterrumpido)							0,0%
Otros suplementos							0,0%
Coeficiente total de mayoración							1,000
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN							15.585 w
Carga de calefacción por unidad de superficie:							482 w/m²

18.5.- Cálculo de las redes de tuberías

Para el diseño y cálculo de las tuberías de conducción de agua fría y caliente de la instalación de climatización se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- El diámetro de tuberías está calculado para una velocidad máxima de 2 m/seg en tuberías que discurren por locales y de 3 m/seg en tuberías enterradas, siendo la pérdida de carga máxima de 40 mm.c.a. por metro de tubería.
- La instalación para la conducción del agua se realizará mediante tubería de acero negro con soldadura, serán de las calidades definidas en el pliego de condiciones técnicas, en cuanto a distancias entre soportes, pasamuros, purgas, etc., se cumplirá con las especificadas en el RITE, las tuberías se instalarán con los diámetros, longitudes y distribuciones indicadas en planos.
- Las tuberías se aislarán térmicamente con espuma elastomérica, de diferente espesor según el diámetro de la tubería y cumpliendo con lo establecido en el RITE.

Se dispondrán de Soportes para las tuberías, dependiendo del trazado de esta, se tomarán los criterios según la norma UNE 100-152-88:

- Si la tubería está en posición Vertical:
 - Tubería de acero: un soporte cada planta hasta DN 125 incluido, y cada dos plantas para diámetros superiores.
 - Tubería de cobre: dos soportes cada planta para tuberías de diámetro hasta 25 mm inclusive y uno para diámetros superiores
- Si la tubería está en posición Horizontal:
 - Tubería de acero:

DN (mm)	Distancia entre soportes (m)
15	1,7
20	1,9
25	2,1
32	2,4
40	2,5
50	2,8
65	3,1
80	3,4
100	3,8
125	4,1

- Tubería de cobre:

Dext (mm)	Distancia entre soportes (m)
12	1,1
15	1,2
18	1,3
22	1,4
28	1,6
35	1,7
42	1,9
54	2,1
63	2,3
80	2,6
100	2,8

18.5.1.- Características del fluido

El fluido para transporte de energía térmica utilizado es el agua.

18.5.2.- Valvulería

Todos los circuitos llevarán un sistema de válvulas de corte para poder retirar en caso de avería o cualquier anomalía, los diferentes aparatos o equipos de que constan los sistemas, así como para poder independizar un determinado circuito. Estas quedan perfectamente definidas en los planos correspondientes en cuanto a su situación y dimensión.

Las válvulas de corte de un diámetro de hasta 2 ½" son del tipo roscado de bola con palanca y a partir de 3" inclusive son embridadas del tipo mariposa con palanca.

18.6.- Cálculo de conductos

Las dimensiones de los mismos se han calculado por el método de pérdida de carga constante por rozamiento en conducto de 0,1 mm.c.a. por metro de longitud equivalente, siendo la velocidad del aire en el interior de los mismos entre 4 y 6 m/seg, ver medidas interiores en planos.

18.7.- Cálculo de las unidades terminales

Según las necesidades térmicas descritas en las hojas de cálculo de cargas, se han seleccionado los equipos terminales siguientes:

UD	EQUIPO	POT FRIO kW	TOTAL FRIO kW	POT CALOR kW	TOTAL CALOR kW
1	UTA Quirófano	29,06	29,06	17,70	17,70
	TOTAL		29,06		17,7

18.8.- Elementos de Difusión

DIFUSORES DE IMPULSIÓN

Los difusores de impulsión están integrados en un techo de flujo laminar, llevan integrados filtros absolutos HEPA de eficacia H14.

REJILLAS DE EXTRACCIÓN

De aletas fijas a 45° de aluminio equipadas con compuerta de regulación de caudal y conectadas al embarrado de equipotencialidad.

18.9.- Cálculo de los equipos de producción de frío y calor

Según las necesidades térmicas descritas en las hojas de cálculo de cargas, se han seleccionado los siguientes equipos de producción de agua fría y caliente, teniendo en cuenta un coeficiente de simultaneidad al funcionamiento de 1.

UD	EQUIPO	POT FRIO kW	TOTAL FRIO kW	POT CALOR kW	TOTAL CALOR kW
1	Enfriadora de Agua Bomba de Calor CIATESA IWEB-140	28,8	28,8	32,9	32,9
	TOTAL		28,8		32,9

18.10.- Elementos de sala de máquinas

No procede al no disponer de ésta.

18.10.1.- Dimensiones de los aparatos y distancias a elementos estructurales

No procede.

18.10.2. - Bombas de recirculación de agua

La enfriadora proyecta lleva incorporado un kit hidráulico recomendado por el fabricante.

18.10.3.- Sistemas de expansión

La enfriadora proyecta lleva incorporado un kit hidráulico recomendado por el fabricante.

18.10.4.- Elementos de seguridad

Se mantienen los existentes.

19.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El plazo de ejecución de la instalación de climatización se estima en 1 mes.

20.- CONCLUSIÓN

Con la prescripción que antecede y los documentos que acompañan, entiende el Técnico que suscribe haber dado una idea clara de las condiciones de confortabilidad y seguridad con que esta instalación será montada, quedando a disposición para cualquier consulta o aclaración.

PLIEGOS DE CONDICIONES TECNICAS DE BAJA TENSION

Peticionario:

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

CIF: P-8000001-A

Situación:

Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530 - MURCIA)

1.- CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.....	4
2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	5
2.1.- Conductores eléctricos	5
2.1.1.- Material para conductores eléctricos	7
2.1.2.- Aislamiento	7
2.2.- Conductores de protección	8
2.3.- Identificación de los conductores.....	8
2.4.- Canalizaciones.....	9
2.5.- Cajas de empalme y derivación	9
2.6.- Aparatos de mando y maniobra.....	10
2.7.- Aparatos de protección	12
2.7.1.- Protección contra sobrintensidades	12
2.7.4.- Protección contra sobretensiones.....	12
2.7.3. Protección contra contactos directos e indirectos.....	12
3.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	13
3.1.- Instalaciones en dependencias	13
3.2.- Obras a tierra	13
3.3.- Instalaciones eléctricas.....	14
3.4.- Instalaciones de alumbrado	14
3.5.- Condiciones de los materiales y aparatos.....	14
3.5.1.- Recepción de los materiales.....	14
3.5.2.- Cuadros generales de mando y protección	15
3.5.3.- Aparatos y mecanismos	15
3.5.4.- Relación con otras instalaciones	16
3.5.4.1.- Cruzamientos	16
3.5.4.2.- Proximidades y paralelismos.....	17
3.5.5.- Tomas de corriente	18
3.5.6.- Luminarias de tubos fluorescentes normales y de a. f. ...	18
3.5.7.- Material estanco.....	19

3.5.8.- Luminarias	19
3.5.9.- Armarios para mecanismo de mando y protección, tomas de corriente y transformadores.....	20
4.- REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA	21
5.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.	21
6.- REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, DE MANTENEDORES Y/O DE ORGANISMOS DE CONTROL	22
7.- CERTIFICADOS, DOCUMENTACIÓN Y LISTADO DE ELEMENTOS SUJETOS A HOMOLOGACIÓN	23
8.- LIBRO DE ÓRDENES	23
9.- LIBRO DE MANTENIMIENTO	23

1.- CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA

Los instaladores autorizados en baja tensión deben tener la siguiente categoría:

Categoría básica

Los instaladores de esta categoría podrán realizar, mantener y reparar las instalaciones eléctricas para baja tensión en edificios, industrias, infraestructuras, y en general, todas las comprendidas en el ámbito del REBT, que no se reserven a la categoría especialista

Categoría especialista

Los instaladores y empresas instaladoras de esta categoría podrán realizar, mantener y reparar las instalaciones de la categoría básica y, además, las correspondientes a:

- Sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
- Sistemas de control distribuido.
- Sistemas de supervisión, control y adquisición de datos.
- Control de procesos.
- Líneas aéreas o subterráneas para distribución de energía.
- Locales con riesgo de incendio o explosión.
- Quirófanos y salas de intervención.
- Lámparas de descarga en alta tensión, rótulos luminosos y similares.
- Instalaciones generadoras de baja tensión.

Que estén comprendidas en el ámbito del REBT y sus instrucciones técnicas complementarias, así como tendrán las obligaciones definidas en la IT-BT-03.

Los instaladores dispondrán de los medios mínimos, técnicos y humanos, requeridos según apéndice de la IT-BT-03.

En relación con las herramientas y equipo auxiliar, deberán estar de acuerdo con la normativa vigente en materia de seguridad.

Este pliego de condiciones debe ser conocido por los responsables de la empresa instaladora o por el superior jefe de grupo.

El contratista deberá mantener en la obra, personal con experiencia en electricidad capaz de seleccionar él mismo el material a emplear en la instalación.

El montaje de la instalación se ajustará a los planos y condiciones del proyecto. Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos planos o condiciones se solicitará el permiso del Director de Obra.

2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

2.1.- Conductores eléctricos

La línea general de alimentación

Estará constituida por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Se realizará mediante conductores de tres de fase y no de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 cumplen con esta prescripción.

La sección mínima de los cables será de 10 mm² en cobre ó 16 mm² en aluminio.

La caída de tensión máxima permitida será para líneas generales de alimentación destinadas a contadores totalmente centralizados de 0,5 por 100, y para líneas generales de alimentación destinadas a centralizaciones parciales de contadores de 1 por 100.

La intensidad máxima admisible a considerar será la fijada en la UNE 20.460-5-523 con los factores de corrección correspondientes a cada

tipo de montaje, de acuerdo con la previsión de potencias establecidas en la ITC-BT-10.

Derivación individual

Estará constituida por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

La caída de tensión máxima permitida será para líneas generales de alimentación destinadas a contadores concentrados en más de un lugar de 0,5%, para el caso de contadores totalmente concentrados del 1% y en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación del 1,5%.

Instalación interior

La determinación de las características de la instalación deberá efectuarse de acuerdo con lo señalado en la Norma UNE 20.460-3.

La caída de tensión máxima entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización será menor del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos.

Para instalaciones industriales que se alimenten directamente desde un transformador de distribución propio las caídas de tensión máximas admisibles serán de 4,5% para el alumbrado y del 6,5% para los demás usos.

Las intensidades máximas admisibles se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

2.1.1.- Material para conductores eléctricos

La línea general de alimentación

Los conductores serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados. Cuando sean de aluminio, las conexiones de los mismos deberán de realizarse utilizando técnicas apropiadas que eviten deterioro del conductor debido a la aparición de potenciales peligrosos, originados por los efectos de los pares galvánicos.

Derivación individual

Los conductores serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares.

Instalación interior

Los conductores serán de cobre o aluminio, siempre aislados excepto cuando vayan montados sobre aisladores, tal como se indica en la ITC-BT-20.

2.1.2.- Aislamiento

La línea general de alimentación

Será de un nivel de aislamiento 0,6/ 1 kV.

Derivación individual

Será de un nivel de aislamiento 450/750 V, en el caso de derivaciones en el interior de tubos enterrados su nivel de aislamiento será de 0,6/1 kV

Instalación interior

En conductores aislados fijados directamente sobre las paredes los cables serán de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV.

En conductores aislados enterrados los cables serán de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV.

Los cables aéreos no cubiertos cumplirán lo establecido en la IT-BT-06.

En conductores aislados en el interior de huecos de la construcción los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

En conductores aislados bajo canales protectoras los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

En conductores aislados bajo molduras los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

2.2.- Conductores de protección

La línea general de alimentación

Para la sección del conductor neutro se tendrán en cuenta el máximo desequilibrio que puede preverse y las corrientes armónicas y su comportamiento en función de las protecciones establecidas ante las sobrecargas y cortocircuitos que pudieran presentarse, no admitiéndose una sección inferior al 50 por 100 de la correspondiente al conductor de fase, no siendo inferiores a los valores especificados en la tabla 1 de la ITC-BT-14.

Instalación interior

Se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 en su apartado 543.

2.3.- Identificación de los conductores

Se identificarán por los colores que presentan sus aislamientos, siendo (según ITC-BT-19):

Conductor neutro azul claro.

Conductor de protección (tierra) verde-amarillo.

Conductores de fase marrón ó negro, si hay tres fases se utilizará también el color gris.

2.4.- Canalizaciones

La línea general de alimentación

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama", de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen esta prescripción.

Las canalizaciones eléctricas prefabricadas deberán cumplir con la norma UNE-EN 60.439-2.

En general los tubos y canales, así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21.

Derivación individual

En general los tubos y canales, así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21.

Los tubos y canales tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. Los diámetros exteriores mínimos serán de 32 mm.

Cuando las derivaciones individuales discurren verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego RF-120, preparado únicamente para ese fin, según ITC-BT-15.

Instalación interior

Los conductores irán en el interior de tubos protectores o de canales protectoras convenientemente sujetas a las paredes y conformes a la ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

2.5.- Cajas de empalme y derivación

Las cajas de empalme y derivación para la instalación deberán de estar realizadas en material aislante, no propagador de la llama y que

asegure la continuidad de la protección (cumplirán con lo especificado en la ITC-BT-21), tendrán un cierre hermético con la tapa atornillada y serán de dimensiones tales, que se adapten homologadamente al tipo de cable o conductor que se emplee.

En instalaciones de cables fijados directamente sobre las paredes, los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

En conductores aislados bajo canales protectoras se podrán realizar empalmes en su interior y conexiones a los mecanismos.

En conductores aislados bajo molduras las conexiones y derivaciones se harán mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.

2.6.- Aparatos de mando y maniobra

Todos los aparatos citados llevarán inscritos en una de sus partes principales y de forma bien legible la marca de fábrica, así como la tensión y las intensidades nominales. Los aparatos de tipo cerrado llevarán una indicación clara de sus posiciones de abierto y cerrado.

Los contactos tendrán las dimensiones adecuadas para dejar paso a la intensidad nominal del aparato, sin excesivas elevaciones de temperatura. Las partes bajo tensión, deberán estar fijadas sobre piezas aislantes, suficientemente resistentes al fuego, calor, humedad y con la conveniente resistencia mecánica.

Las oberturas para entrada de conductores, deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente con su envoltura de protección.

Todos los interruptores, conmutadores y contactores hasta 25 A., deberán estar constituidos para 400 V. Como mínimo.

Las distancias entre partes de tensión y entre éstas y las de protección, deberán de ajustarse a las especificadas por las Reglamentaciones correspondientes. Los mismos aparatos con intensidad superior a 25 A., deberán, además estar contruidos en forma que las distancias mínimas entre éstas y las de protección, deberán de ajustarse a las especificadas por las Reglamentaciones correspondientes. Los mismos aparatos con intensidad superior a 25 a., deberán, además estar contruidos en forma que las distancias mínimas entre contactos abiertos y entre polos no sean inferiores a las siguientes:

- 5 a 6 mm para los 25 – 125 A
- 6 a 10 mm para los de más de 125 A

La parte móvil debe ser únicamente de puente entre los contactos de entrada y salida, las piezas de contacto deberán tener elasticidad para asegurar un contacto perfecto y constante. Los mandos serán de material aislante.

Los soportes para conseguir la ruptura brusca no servirá de órgano de conducción de corriente.

En los contactores, la temperatura de los devanados de las bobinas no será superior a las admitidas en las Reglamentaciones vigentes, debiéndose especificar el tiempo propio, retardo de desconexión, tiempo de desenganche y tiempo total de desconexión. Todos los contactores deberán tener el enganche impedido, mientras no desaparezca la causa que produjo la desconexión.

Todo el material comprendido en este apartado, deberá haber sido sometido a los ensayos de tensión, aislamiento, resistencia al calor y comportamiento al servicio exigido en esta clase de aparatos, en las Normas DIN, VDE, especialmente nº 0660/1.8.69 y las recomendadas de la "Asociación Electrotécnica Española" en su nº 52.

Así mismo, cumplirán las Normas UNE 20.004 h₂, 20.004h₄, 20.109, 20.353, 20.361 y 20.362.

2.7.- Aparatos de protección

2.7.1.- Protección contra sobreintensidades

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles

Los interruptores automáticos serán del tipo de denominación que se fijen en el Proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido y haya sido dada la conformidad por la Dirección de la Obra.

Estos interruptores automáticos podrán utilizarse para la protección de las líneas y circuitos. Todos los interruptores automáticos deberán estar provistos de un dispositivo de sujeción a presión, para que puedan fijarse rápidamente y de manera segura a un carril normalizado.

Tanto los contactos de los automáticos como los interruptores mencionados deberán estar fabricados con material resistente a la fusión, así como estos últimos deberán de haber estado sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento y resistencia al calor, exigidas a esta clase de material en las Normas DIN y VDE, en las recomendaciones de la "Asociación Electrotécnica Española" y la Norma UNE 20.347.

2.7.4.- Protección contra sobretensiones

Se cumplirá con lo establecido en la IT-BT-23.

2.7.3. Protección contra contactos directos e indirectos

Se cumplirá con lo establecido en la IT-BT-23.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos.

Los interruptores diferenciales serán del tipo y denominación que se fijen en el Proyecto pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características se ajusten al tipo exigido y conforme a la ITC-BT-24.

La capacidad de maniobra debe garantizarse en caso de cortocircuitos y simultánea derivación a tierra que se produzca, una desconexión perfecta. Por él deben pasar los conductores que sirvan de alimentación a los aparatos receptores, incluso al neutro.

3.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones en dependencias

Se describirán en este Pliego de Condiciones las distintas instalaciones a realizar, así como las características y tipos de materiales a emplear en las mismas.

3.2.- Obras a tierra

Corresponden a esta parte, la ejecución de las zanjas para la colocación de los conductores de tierra, si no fuesen instalados en el interior de la cimentación y fuese necesaria para su instalación; al igual que la ejecución de la apertura de rozas en tabiques para la colocación de los tubos protectores de las distintas líneas que forman parte de la instalación, recibido de cajas de empalme, mecanismos y cualquier obra de albañilería que fuese necesario realizar.

La responsabilidad de lo descrito en este artículo será del promotor, contratista o constructor del edificio.

3.3.- Instalaciones eléctricas

Corresponden al tendido de conductores eléctricos y líneas de Baja Tensión su conexión a la instalación de elementos de protección de las dependencias y servicios, así como a elementos de empalmes o derivación, cajas terminales, y en general todos los elementos y accesorios precisos para el suministro de energía a cada una de las dependencias.

El tendido de los distintos conductores se realizará en la forma y características señaladas en los Planos y Mediciones.

Corresponderán así mismo la realización de las distintas líneas para la dotación del correspondiente suministro de energía eléctrica a cada uno de los receptores de la instalación interior.

3.4.- Instalaciones de alumbrado

Corresponde la instalación y montaje de los elementos precisos para el alumbrado mediante lámparas, tubos fluorescentes, cajas de empalme y derivación, y accesorios con las características que se indican en los Planos correspondientes.

3.5.- Condiciones de los materiales y aparatos

3.5.1.- Recepción de los materiales

Todos los materiales empleados deberán ser de primera calidad. No se emplearán materiales sin que previamente hayan sido examinados por la Dirección de la Obra en las condiciones que prescriben las respectivas calidades indicadas para cada material.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados posteriormente, aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas en este pliego. A tal efecto, el supervisor de la obra empleará los métodos de ensayo y selección que estime oportunos.

3.5.2.- Cuadros generales de mando y protección

Estos cuadros estarán contruidos en material plástico antichoque, tanto los marcos, puertas y tapas protectoras serán para empotrar.

Serán realizados según el REBT.

Dispondrán así mismo de regleta de bornas para conexión de neutro o tierras de 2 x 16 mm²., al igual que de tapitas para cubrir los huecos disponibles en el cuadro. Estarán dotadas de simitroquelados para el paso de tubos o cables. En los lugares donde la instalación deba de ser estanca, se instalarán los cuadros generales de protección y mando con IP 559 SEGÚN Norma UNE, sean monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, prensado en caliente, inalterable a la intemperie, autoextinguible y doble aislamiento, deberán de ser fácilmente mecanizables con gran resistencia a los ambientes corrosivos. La placa de montaje será aislante de baquelita. La fijación de la caja a la pared deberá de realizarse de forma que conserve su estanqueidad asegurándose esta condición mediante la disposición de tapones obturadores, mientras que en la puerta dispondrá de una junta de estanqueidad de goma.

3.5.3.- Aparatos y mecanismos

Los aparatos y alumbrado se anclarán fuertemente al techo mediante tiros Split o tacos y tornillos, todo ello independientemente de lo que se exija en otros documentos de este Proyecto.

Los mecanismos se situarán a 1,10 m. del suelo, excepto los enchufes que se harán a 40 cm. Siempre que no se indique lo contrario en otra parte del Proyecto por características especiales. Se esmerará la colocación de los mismos, así como todos los elementos empotrables, a fin de evitar correcciones posteriores. La parte accesible de los portalámparas, se conectará al neutro.

Las cajas para los mecanismos empotrados que comprende este aparato, serán las constituidas para la tensión de 250 V, con

intensidades normales de 10, 25, 60 A, si en otros documentos del Proyecto no se dijera lo contrario.

Todas las partes del mecanismo accesible y de la caja al contacto normal serán de material aislante. Las partes metálicas bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes al fuego, al calor y la humedad, teniendo además la resistencia mecánica necesaria.

Para la conexión de los conductores deberán emplearse bornas con tornillos, debiendo disponerse de espacio suficiente para que la conexión pueda ser hecha con facilidad.

Tanto los aparatos de alumbrado como las bases de enchufe, deberán estar equipadas con el correspondiente borne de puesta a tierra.

3.5.4.- Relación con otras instalaciones

3.5.4.1.- Cruzamientos

- Con calles y carreteras: Los conductores se colocarán en conductos a una profundidad mínima de 0,8 m. Los conductos serán resistentes y duraderos y tendrán un diámetro que permita deslizar fácilmente por su interior los conductores.
- Bajo aguas permanentes: Los conductores se colocarán en el fondo del lecho, debiendo emplearse conductores de constitución apropiada y dispuestos de forma que no perturben la circulación de las embarcaciones ni pongan en peligro la seguridad de las personas que las utilizan o transiten por los márgenes.
- Bajo aguas circunstanciales: Se seguirá lo indicado para calles o carreteras aumentando la profundidad 1 m.
- Con ferrocarriles: Los cruzamientos se efectuarán en conductos, siempre que sea posible, normalmente a la vía y a una profundidad mínima de 1,3 m con respecto a la cara inferior de la traviesa. Se recomienda efectuar el cruzamiento por los lugares de menor anchura de la zona del ferrocarril.
- Con otros conductores de energía subterráneos: En los cruzamientos de los conductores de Baja Tensión con otros de Alta Tensión, la distancia entre ellos debe ser igual o superior a 0,25 m. En caso de que esta distancia no pueda respetarse, los conductores de Baja Tensión irán separados de los de Alta mediante tubos, conductos o divisorias,

constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia.

En los cruzamientos entre los conductores de Baja Tensión de empresas de distribución diferentes, se observará lo dispuesto en el párrafo anterior, considerando a este efecto como de Alta Tensión los de la empresa que los hubiese instalado anteriormente.

- Con cables de telecomunicación: Los conductores de Baja Tensión se instalarán en tubos o conductos, de adecuada resistencia mecánica, a una distancia mínima de 0´20m de los cables de telecomunicación.
- Con canalizaciones de gas y agua: Los conductores se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0´20 m.

3.5.4.2.- Proximidades y paralelismos

Los conductores subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que a continuación se indican:

- Con otros conductores de energía eléctrica: Los conductores de Baja Tensión podrán instalarse paralelamente a otros de Alta Tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. Cuando esta distancia no pueda respetarse se establecerá, entre los cables de Alta y Baja Tensión, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles, de adecuada resistencia mecánica o bien se establecerá alguno de ellos por el interior de tubos o conductos de iguales características.
- Con cables de telecomunicación: Los conductores de Baja Tensión deberán estar separados de los cables de telecomunicación a una distancia de 0,20 m. Cuando esta distancia sea inferior al valor citado los conductores de Baja Tensión deberán establecerse en el interior de tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
- Con canalizaciones de gas y agua: Los conductores se mantendrán a una distancia mínima de las canalizaciones no inferior a 0,20 m. Si por motivos especiales, esta distancia no pudiera respetarse, los conductores se establecerán en el interior de tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica. Cuando se trate de canalizaciones de gas, se tomarán,

ademán, las medidas necesarias para asegurar la ventilación de los conductos, galerías y registros de los conductores, con el fin de evitar la posible acumulación de gases en los mismos.

3.5.5.- Tomas de corriente

Las cajas y clavijas de enchufe comprendidas en este aparato serán las constituidas para la tensión mínima de 400 V con intensidades normales de 16 y 25 A.

Todas las partes de la caja y de la clavija accesible al contacto normal, serán de material aislante. Se dispondrá de la toma de tierra que la reglamentación vigente exige, con las características y dimensiones adecuadas. Las partes metálicas bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes suficientemente resistentes al fuego, al calor y a la humedad, teniendo además, la resistencia mecánica necesaria.

Para la conexión de los conductores deberán emplearse bornas con tornillos, dejando el espacio suficiente para que la conexión pueda ser hecha con facilidad.

Las tomas de corriente deberán de estar constituidas de acuerdo con la Norma UNE 20-352-77 (C.E.E. 17-CEI 309-Y 309-A), deberán de ser de las intensidades descritas en la memoria y en su construcción deberán de estar realizada de forma que soporten una frecuencia de 50 Hz, y las tensiones en cada caso serán requeridas.

3.5.6.- Luminarias de tubos fluorescentes normales y de a. f.

Las luminarias se ajustarán en cuanto a su composición, montaje, señalización, rendimiento y ensayos a lo especificado en la Norma UNE 20.346. Así mismo, cada uno de sus componentes, deberán cumplir las siguientes Normas en la totalidad de sus partes y complementos:

- Reactancia : Norma UNE 20.152
- Casquillos : Norma UNE 20.057
- Condensadores : Norma UNE 20.558
- Cebadores : Norma UNE 20.303
- Portacebadores : Norma UNE 20.394
- Tubos : Norma UNE 20.064
- Cable : Norma UNE 20.031

3.5.7.- Material estanco

El material estanco de la instalación deberá de ajustarse a las siguientes especificaciones:

- Los materiales utilizados en la instalación serán del tipo de IP especificados en el Proyecto. En caso de modificación estos elementos siempre han de ser acordes al grado de estanqueidad especificado en el R.B.T., según el tipo de instalación.
- Materiales eléctricos a utilizar en atmósferas que contengan gases o vapores inflamables. Norma UNE 20.319.
- Materiales eléctricos para atmósferas explosivas con protección por relleno polvorulento. Norma UNE 20.321.

3.5.8.- Luminarias

Las luminarias estancas deberán de tener un IP 65 clase I, de elevado grado de eficacia. Estarán protegidas contra el chorro de agua y la penetración de polvo.

El chasis será de poliéster reforzado con fibra de vidrio y resistencia al álcalis, corrosión, humedad y choques. El reflector interior será de chapa de acero esmaltada en blanco.

Dispondrán de difusor en metacrilato conteniendo una junta de neopreno especialmente perfilada que garantice una perfecta estanqueidad.

El sistema de cierre del difusor con la luminaria deberá de disponer de sistema imperdible.

Los accesorios interiores de la luminaria serán de alta calidad, caracterizándose por sus bajas pérdidas en vatios y su alto

rendimiento, debiendo de aportar los cebadores una garantía de dureza y fiabilidad al conjunto.

3.5.9.- Armarios para mecanismo de mando y protección, tomas de corriente y transformadores

Estos armarios deberán de poseer en IP 54. Estarán constituidos a base de chapa de acero o poliéster reforzado con fibra de vidrio y protegidos exterior e interiormente con pintura epoxi RAL 7032 TEXTURIZADO (para los de ejecución metálica).

La puerta del cuadro será del mismo material, debiendo disponer de bisagras que permitan un ángulo de apertura de 120° y puedan ser desmontables.

La puerta del cuadro dispondrá de una junta de estanqueidad.

El cierre de la puerta se realizará mediante empuñadura manual, aislante y precintable.

Se les podrá acoplar placa de montaje para la sujección de los raíles, DIN para la sujección de los interruptores que deberán instalarse en su interior.

La sujección de la placa de montaje de los elementos se realizará al cuadro mediante espárragos roscados de longitud superior igual a 20 mm.

La entrada de cables de armario, se deberá de realizar mediante tapas con junta de estanqueidad, debiendo disponer estas tapas de semitroquelados para la entrada roscada de tubos o prensaestopas.

Deberán de ponerse a tierra convenientemente, la puerta, placa de montaje y cuerpo de armario (cuando sea de ejecución metálica).

Para la sujección del armario deberá de disponer de fijación mural, pudiéndose colocar estas desde el exterior, éstas sujecciones serán de acero zancado bicromatizado.

4.- REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA

Verificaciones previas a la puesta en servicio

Las instalaciones eléctricas en baja tensión deberán ser verificadas, previamente a su puesta en servicio y según corresponda en función de sus características, siguiendo la metodología de la norma UNE 20.460-6-61, las realizarán las empresas instaladoras que las ejecutaron.

Las empresas que lleven a cabo las inspecciones de las instalaciones eléctricas de baja tensión deberán tener la condición de Organismos de Control.

Inspecciones iniciales

Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, las siguientes instalaciones:

- a) Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW.
- b) Locales de pública concurrencia.
- c) Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto garajes con menos de 25 plazas.
- d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW.
- e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW.
- f) Quirófanos y salas de intervención.
- g) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior a 5 kW.

5.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

La instalación dispondrá de un contrato de mantenimiento con empresa autorizada.

El manual del mantenimiento de la instalación incluirá un apartado en el que se especifique:

- Instrucciones concretas de manejo, maniobra y seguridad de la instalación.

- Instrucciones sobre las operaciones de mantenimiento a realizar en los elementos mas importantes de la instalación.

Operaciones de mantenimiento.

El mantenimiento de la instalación será el adecuado para asegurar que las variables de funcionamiento no sobrepasen los límites marcados por las normas

A continuación se citan medidas de carácter general unas concretas y otras a poner en práctica normalmente que deberá observar el titular al desarrollar esta actividad.

- El local se situará y apartará de lugares que puedan hacer llegar suciedad, contaminación e insalubridad.
- Dispondrá de agua corriente potable con servicio de lavabo para las necesidades del establecimiento.
- Se tomarán medidas para evitar la entrada de insectos mediante dispositivos que los eliminan sin el empleo de productos químicos.
- Se someterá a desinfecciones, desratizaciones y desinsectaciones necesarias por personal, procedimiento y productos legalmente establecidos.
- Las basuras y deshechos se depositarán en recipientes estancos con tapa de ajuste en lugares aislados, de donde se sacarán para la retirada por el servicio municipal de recogida de basuras.
- Se cuidará al máximo la limpieza e higiene del local.

Los propietarios y usuarios de las instalaciones, así como las Empresas distribuidoras de energía eléctrica podrán solicitar, en todo momento, que sus instalaciones sean reconocidas por la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria, y que del resultado de esta inspección se les expidan el oportuno dictamen.

6.- REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, DE MANTENEDORES Y/O DE ORGANISMOS DE CONTROL

Inspecciones periódicas

Serán objeto de inspecciones periódicas, cada 5 años, todas las instalaciones eléctricas en baja tensión que precisaron inspección inicial, y cada 10 años, las comunes a edificios de viviendas de potencia total instalada superior a 100 kW.

Dichas inspecciones las realizará un Organismo de Control y seguirá el procedimiento descrito en la IT-BT05 del REBT.

7.- CERTIFICADOS, DOCUMENTACIÓN Y LISTADO DE ELEMENTOS SUJETOS A HOMOLOGACIÓN

La documentación de la instalación finalmente realizada, los certificados del cumplimiento de la normativa de todos los materiales y procedimientos de ejecución empleados, así como un listado de los elementos sujetos a homologación, acompañados de su ficha técnica serán facilitados a la Dirección Facultativa, que a su vez hará llegar al Titular de dicha instalación eléctrica de baja tensión.

8.- LIBRO DE ÓRDENES

Durante la ejecución de las instalaciones la Dirección Técnica facilitará, si lo cree conveniente, a pie de obra, un Libro de Órdenes en donde se recogerán todas las notas, modificaciones y observaciones que se estimen oportunas. Estas notas irán firmadas por el Director de Obra y por el receptor de la información.

9.- LIBRO DE MANTENIMIENTO

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación, debiendo figurar la siguiente información, como mínimo:

- El titular de la instalación y ubicación de ésta
- El titular del mantenimiento
- El número de orden de la operación en la instalación
- Fecha de ejecución
- Las operaciones realizadas y el personal que las realizó

- La lista de materiales sustituidos o repuestos cuando se hayan efectuado operaciones de este tipo
- Las observaciones que se crean oportunas

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará copia al titular de la instalación.

PLIEGOS DE CONDICIONES TECNICAS DE CLIMATIZACION

Peticionario:

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

CIF: P-8000001-A

Situación:

Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530 - MURCIA)

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- OBJETO.

Este pliego de condiciones tiene por objeto definir las características técnicas, condiciones de ejecución cualitativa de los trabajos a realizar para conseguir el funcionamiento idóneo de las instalaciones, ordenar las condiciones técnicas que han de regir en la planificación, ejecución, desarrollo, control y recepción de la obra correspondiente al presente proyecto.

Planificación y coordinación.

Para llevar a cabo una correcta ejecución de la instalación, la empresa instaladora estará en todo momento en contacto con la Dirección Facultativa, con el fin de planificar el desarrollo de la obra, en conjunción con los otros oficios.

Acopio de materiales.

Los materiales que se reciben en la obra deberán de ser acopiados por la empresa instaladora, comprobando esta, el buen estado de los mismos, que no han recibido golpes durante el transporte, y que se reciben completos con todos los elementos.

Inspección y medidas previas al montaje.

Antes del montaje de los materiales, la empresa instaladora deberá comprobar el buen estado de conservación de los materiales que va a instalar.

Planos, catálogos y muestras.

La empresa instaladora tendrá en obra un juego de planos de la instalación que este realizando.

Una vez acabada la obra, la empresa instaladora entregará un juego de documentación a la propiedad con los planos definitivos de la instalación realizada, documentación técnica de los equipos más característicos de la instalación.

Cooperación con otros contratistas.

Para la correcta ejecución de los trabajos, la empresa instaladora deberá estar en todo momento en plena cooperación con el resto de contratistas, para resolver los problemas que puedan surgir en el desarrollo del planing de obra.

Protección de materiales en obra.

Los materiales una vez recibidos en la obra, deberán estar protegidos en lugar apropiado para evitar que reciban golpes, suciedad, etc.

Limpieza de la obra.

Los restos de materiales y accesorios propios de la instalación que realiza la empresa instaladora deberán ser retirados por los operarios de la misma, con transporte al vertedero incluido.

Andamios y aparejos.

Cuando sea necesario la utilización de andamios y demás aparejos para realizar la instalación, estos serán de cuenta de la empresa constructora que realiza la obra.

Obras auxiliares de albañilería.

Las ayudas de albañilería necesarias para la apertura de huecos, realización de bancadas de hormigón, dados de apoyo de equipos, reposición de pinturas, suelos, y demás elementos constructivos, serán por cuenta de la empresa constructora.

Energía eléctrica y agua.

Para la conexión de las herramientas eléctricas, la empresa constructora será la encargada de suministrar energía eléctrica de obra, con un cuadro que disponga de las protecciones necesarias. En caso de utilizar agua, para la realización de la instalación o para pruebas, la empresa constructora será la encargada de suministrarla.

Protección de partes en movimiento y elementos sometidos a temperaturas altas.

Los motores, ventiladores y demás elementos que pudieran ocasionar accidentes al ponerse en funcionamiento durante las pruebas o durante su instalación deberán protegerse con carcasa que

impida estos accidentes, así mismo las partes de los equipos que trabajen a altas temperaturas deberán protegerse contra roces o manipulaciones.

Manguitos pasamuros.

En todos los pasos de tuberías por paredes, muros, techos, se colocarán manguitos pasamuros de un diámetro interior superior en 10 mm. al de la tubería que pase por ducho pasamuros, incluido el aislamiento de la misma, rellenando el hueco formado entre los dos con masilla una vez colocada la tubería.

Limpieza de canalizaciones.

Una vez colocados los conductos y tuberías, se procederá a una limpieza interior de los mismos con aire a presión para evitar que queden elementos extraños dentro de los mismos.

Señalización e identificación.

Las tuberías deberán estar identificadas con indicación del recorrido del agua y tipo de agua que discurre por ellas.

Pruebas.

La recepción de la instalación tendrá como objeto el comprobar que la misma cumple las prescripciones de la Reglamentación vigente y la especificaciones de las ITC, así como realizar una puesta en marcha correcta y comprobar mediante los ensayos que sean requeridos, las prestaciones de confortabilidad, exigencias de rendimiento y ahorro de energía, contaminación ambiental, seguridad y calidad que sean exigidas.

Pruebas parciales.

Terminada la instalación, será sometida por partes o en su conjunto a las pruebas que se indican, sin perjuicio de aquellas otras pruebas que solicite el Director de Obra. Durante la ejecución de los trabajos y su puesta a punto en obra, se efectuarán las comprobaciones y los ensayos que se consideren oportunos de los materiales a utilizar.

Pruebas finales.

Es condición previa a la realización de las pruebas que la instalación se encuentre totalmente terminada de acuerdo con las especificaciones del proyecto, así como que haya sido previamente equilibrada y puesta a punto y se hayan cumplido previamente las exigencias previas dictadas por el Director de Obra, tales como limpieza, suministro de energía, etc.

Como mínimo deberán realizarse las pruebas específicas que se indican referentes a las exigencias de seguridad y uso racional de la energía.

Pruebas específicas.

Rendimiento de caldera.

Comprobación del gasto de combustible en la combustión, temperatura, contenido de CO₂, e índice de Bacharach en los humos, porcentaje de CO y pérdida de calor por la chimenea.

Equipos frigoríficos.

Se determinarán las eficiencias energéticas de los equipos frigoríficos en las condiciones de trabajo que dicten las normas, cuando el equipo frigorífico venga montado de fábrica, acompañará el correspondiente certificado de prueba.

Motores.

Se realizarán comprobaciones de funcionamiento de cada motor eléctrico y de su consumo de energía en las condiciones reales de trabajo.

Otros equipos.

Cuando existan equipos que efectúen transferencia de energía térmica, se comprobará individualmente, tales como intercambiadores de calor, climatizadores, y demás equipos.

Seguridad.

Comprobación del tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas globales.

Independientemente de las pruebas parciales o controles de recepción realizados durante la ejecución de la obra, se comprobará por el Director de obra que los equipos instalados se corresponden con los especificados en el proyecto y contratados con la empresa instaladora. Se comprobará en general la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

Pruebas hidráulicas.

Prueba final de estanqueidad, como mínimo a una presión vez y media la de trabajo con un mínimo de 400 Kpa y una duración no menor de 24 horas. Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua en circuitos, midiendo presiones. Por último se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a temperatura de régimen.

Pruebas de libre dilatación.

Enfriamiento brusco de la instalación hasta una temperatura de 60 grados de salida de calderas, manteniendo la regulación anulada y las bombas en funcionamiento, calentando otra vez el agua a la temperatura de régimen, una vez hecho esto se comprobará que no ha habido deformación en ningún tramo de tubería y que el sistema de expansión funciona correctamente.

Pruebas de conductos y elementos de difusión de aire.

Se realizarán de acuerdo con la norma UNE 100104 para conductos de chapa.

En los elementos de difusión de aire, se medirán los caudales de aire, la velocidad de salida y el nivel sonoro, comprobando que se ajustan a los de proyecto.

Pruebas de circuitos frigoríficos.

Los circuitos frigoríficos realizados en obra de las instalaciones centralizadas de climatización deberán cumplir las pruebas de estanqueidad especificadas en la instrucción MI.IF. 010.

Pruebas de prestaciones térmicas.

Se realizarán las pruebas que a criterio del Director de Obra sean necesarias para comprobar el funcionamiento en régimen de invierno.

Cuando la temperatura media en las habitaciones sea inferior o superior a la contractual corregida, como se especifica mas adelante en función de las condiciones exteriores se dará como satisfactoria la eficiencia térmica de la instalación.

Condiciones climatológicas exteriores:

La mínima registrada en el día no será inferior a 2 grados o superior en 10 grados a la contractual exterior de proyecto.

La temperatura de las habitaciones se corregirá como sigue:

Se disminuirá en 0'5 grados por cada grado que la temperatura del día haya sido inferior a la exterior contractual, se aumentará en 0'15 grados por cada grado que la temperatura mínima del día haya sido superior a la exterior contractual.

Otras pruebas.

Se comprobará el funcionamiento de la regulación automática del sistema, comprobando la confortabilidad del sistema, seguridad y ahorro de energía.

Recepción provisional.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el Director de Obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación, quedando finalizado el montaje de la misma.

Recepción definitiva.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento, la recepción provisional adquirirá carácter de definitiva, sin realización de nuevas pruebas.

Repuestos, herramientas y útiles especiales.

El instalador deberá dejar en la obra los utensilios especiales, herramientas o repuestos que no se encuentren en el mercado normalmente, y que sean necesarios para reparar una posible avería.

Seguridad e Higiene.

Deberá cumplirse con la Ordenanza General de Higiene y Seguridad en la trabajo.

2.-TUBERIAS.

Las tuberías serán de acero negro soldado, estirado sin soldadura ó cobre y tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE 19040 ó 19041. Los accesorios serán de fundición maleable. Los elementos de anclaje y guiado de tuberías serán incombustibles y robustos.

En los lugares donde existan vibraciones o esfuerzos mecánicos variables, podrán utilizarse antivibratorios de tuberías.

Las conexiones de los aparatos y equipos a las redes de tuberías se harán de forma que no exista interacción mecánica entre aparato y tubería, toda conexión se hará de forma que pueda ser fácilmente desmontable para su sustitución o reparación del aparato.

Las tuberías estarán dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio, las tuberías horizontales estarán colocadas lo mas próximas al techo o al suelo , dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico, la holgura entre la tubería y el paramento, una vez colocado el aislamiento no será inferior a 3 ctms.

Curvas.

Los tramos curvos no presentarán garrotas y otros defectos como aplastamientos o deformaciones en su sección transversal, se utilizarán piezas curvas, evitando la utilización de codos siempre que sea posible, en los tubos de acero soldado, las curvas se harán de forma que las costuras queden en la fibra neutra de la curva.

Alineaciones.

En las alineaciones rectas, las desviaciones serán inferiores al 2 %.

Pendientes.

Las tuberías irán colocadas de manera que no se formen en ellas bolsas de aire, para conseguir la evacuación automática del aire hacia el vaso de expansión o hacia los purgadores, los tramos horizontales deberán tener una pendiente mínima del 0'5 % cuando la circulación sea por gravedad o del 0'2 % si la circulación es forzada.

Anclajes y accesorios.

Los apoyos de las tuberías en general serán los suficientes para que una vez calorifugados no se produzcan flechas superiores al 2 por mil y que no ejerzan esfuerzo alguno sobre los elementos a que estén unidas.

Las distancias entre soportes para tuberías de acero y cobre serán como máximo las indicadas en la ITE 05.2.7.

Las abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, con material elástico entre sujeción y tubería, existirá al menos un soporte entre cada dos uniones de tubería y con preferencia se colocarán éstas al lado de cada unión de dos tramos de tubería.

Se evitará anclar la tubería a paredes menores de 8 ctms. de espesor, pero en el caso de ser necesario, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos de madera u otro material apropiado. Las tuberías estarán ancladas de modo que los movimientos sean absorbidos por las juntas de dilatación y por la propia flexibilidad de la tubería.

Pasamuros.

Cuando la tubería pase a través de muros, tabiques, forjados, etc, se dispondrá de manguitos de protección que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiendo rellenar este espacio de una materia plástica. Si la tubería va aislada, no se interrumpirá el aislamiento con el manguito. Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm. de la parte superior de los pasos.

Uniones.

Las uniones se realizarán por medio de piezas de unión, manguitos o curvas, de fundición maleable, bridas o soldaduras, siendo los manguitos de reducción en tramos horizontales excéntricos y enrasados por la generatriz superior. En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire, no se podrán realizar uniones en los cruces de muros, forjados, etc.

Tuberías ocultas.

Las tuberías ocultas o enterradas solo se permitirán si se prevé el correspondiente tratamiento anticorrosivo y envueltas con la protección de coquilla o cualquier aislante homologado, debiendo prever registros para desagüe y purga.

Dilatadores.

Si es necesario, para compensar las dilataciones se dispondrán liras, dilatadores lineales o elementos análogos, colocados de forma que permitan a las tuberías dilatarse con cambios en la dirección de su propio eje.

Purgas.

En la parte mas alta de cada circuito se colocará una purga para eliminar el aire que pudiera acumularse en el, siendo de un diámetro no inferior a 15 mm. con un purgador y conducción de la posibles agua hasta el punto de vaciado, que deberá ser visible. Se colocarán todas las purgas necesarias para evitar que se formen bolsas de aire en cualquier punto de la instalación.

Relación con otros servicios.

Las tuberías no estarán en contacto con ninguna conducción eléctrica o de telecomunicación, chimeneas, conductos de aire, debiendo preverse una distancia mínima de 30 ctms. a las conducciones eléctricas y de 3 ctms. a las tuberías de gas desde el exterior de la tubería o del aislamiento.

3.- CONDUCTOS Y CHIMENEAS.

Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio y que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire y a las vibraciones. Las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire tratado, soportando sin deformarse una temperatura de 250 grados. Se construirán de acuerdo con la norma UNE 100.105.

La pérdida de carga para una velocidad de 8 m/seg. No podrá ser superior a 0'1 mm.c.a. por metro. La obra de conductos requerida por el sistema se construirá y montará de forma irreprochable, los conductos a no ser que se apruebe de otro modo se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos y serán rectos y lisos en su interior, con juntas o uniones esmeradamente terminadas. Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo, que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

Conductos de fibra de vidrio.

Los conductos se realizarán partiendo de paneles rígidos de fibra de vidrio de 25 mm. de espesor con una densidad mínima de 7 Kg/m³. La cara interior deberá ser especialmente tratada para no sufrir presión ni daño alguno, trabajando con aire a una velocidad de 8 m/seg.

Conductos de chapa galvanizada.

Los conductos metálicos serán de chapa de acero galvanizado, contruidos conforme a las normas UNE 100.101 UNE 100.102 y UNE 100.103, en lo referente a espesores, tipos, uniones, refuerzos, soportes y dimensiones.

Accesorios para distribución del aire.

Los codos tendrán un radio de eje no inferior a 1.1/2 veces la dimensión del conducto en la dirección del radio. En todos los codos y otros tramos en donde se cambie la dirección de la corriente de aire y sea necesario, se colocarán alabes de dirección de chapa metálica galvanizada, de galga gruesa, curvados de manera que dirijan de forma aerodinámica el flujo de aire que pase por ellos. Estarán instalados sobre bastidor de metal galvanizado y de forma que sean silenciosos y sin vibraciones.

Los cambios de sección de los conductos se harán de forma tal que el ángulo de cualquier lado de la pieza de transformación formado con el eje del conducto no sea superior a 15 grados.

Embocaduras a equipo.

Las conexiones flexibles de los conductos a la entrada y salida de los aparatos se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona, siendo como mínimo de 10 ctms. de longitud para impedir transmisión de vibraciones, la lona se fijará a la unidad mediante marco de ángulo, realizándose una junta permanente y estanca al aire.

Difusores.

Se suministrarán fabricados en aluminio anodizado, provistos de toma con lamas deflectoras para conseguir la mas perfecta distribución de aire y estarán dotados de regulación de caudal.

Contruidos con cercos concéntricos dirigentes, que creen zonas de depresión para facilitar la mezcla del aire ambiente con el de impulsión, creando una corriente de aire secundaria que permite reducir la velocidad del aire. El radio de difusión no sobrepasará 1.1/2 veces la altura de montaje del difusor respecto del suelo del local.

Rejillas.

Las rejillas de impulsión serán de aluminio anodizado, con doble fila de aletas del tipo aerodinámico y direccionales, provistas de compuerta de regulación de caudal.

Las rejillas de retorno y extracción serán de aluminio anodizado con una fila de aletas fijas y compuerta de regulación de caudal adecuadas para la instalación en paredes y techo.

Las rejillas de toma de aire exterior serán de aluminio extruido con lamas de perfil antilluvia y red metálica galvanizada antipájaros de 10 x 10 mm.

Todas las rejillas serán suministradas con sus correspondientes contramarcos metálicos de chapa galvanizada o cercos de madera según necesidad para ser recibidos a la obra civil.

Chimeneas.

Cada caldera dispondrá de una salida de humos independiente, con un orificio para toma de muestras a la salida de la caldera, a una distancia de 50 ctms. de la unión a la caldera, y otro orificio

a una distancia no menor de 1 mt. ni mayor de 4 mt. de la salida de humos de la chimenea, estos orificios tendrán un diámetro de 5 y 10 mm. respectivamente.

El material de la chimenea será resistente a los humos, al calor y a las posibles corrosiones ácidas que se pudieran formar. Cuando se empleen elementos metálicos en contacto con los humos, el material utilizado será acero inoxidable AISI 304 cuando el combustible sea gasóleo.

4.- AISLAMIENTO TÉRMICO DE APARATOS Y CONDUCCIONES.

El aislamiento térmico de conductos será el suficiente para que la pérdida de calor a través de sus paredes no sea superior al 1% de la potencia que transportan y siempre el suficiente para evitar condensaciones.

Se tomarán las disposiciones necesarias para las condensaciones en el interior de las paredes de los mismos.

Dispondrá de un aislamiento térmico de un coeficiente de conductividad térmica de 0'040 w/m grado. a 20 grados. En tuberías que discurran por locales no calefactados el espesor mínimo en función del diámetro de la tubería y de la temperatura del fluido se obtiene de la ITE 02.10 .

En las tuberías que discurren por el exterior, el espesor será como mínimo estos valores incrementados en 10 mm.

Temperaturas máximas y mínimas.

En cualquier caso la superficie exterior del aislamiento no presentará en régimen de servicio una temperatura superior a 15 grados de la del ambiente.

Colocación.

Para la colocación del aislamiento debe limpiarse bien la superficie a aislar, seguidamente se dará dos capas de pintura antioxidante y otra de protección. En las tuberías situadas a la intemperie las juntas verticales y horizontales se sellarán convenientemente y la terminación será impermeable de emulsión alfébrica.

Las válvulas, bridas y accesorios, se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables, con el fin de que puedan desmontarse, sin perder su eficacia.

5.- VÁLVULAS.

Las válvulas se suministrarán completas, serán estancas, interior y exteriormente, hasta un diámetro nominal de 50 mm. estarán construidas en bronce o latón, las válvulas de mas de 50 mm. de diámetro nominal serán de fundición y bronce.

Las válvulas de seguridad estarán dispuestas de forma que, por medio de canalizaciones adecuadas, el agua que por ellas pueda salir sea conducida directamente a la atmósfera.

Existirá siempre una válvula de corte entre el generador y la red de ida y otra entre el generador y la red de retorno, deben disponerse las válvulas necesarias para aislar todos los equipos de la instalación, para su reparación o sustitución.

Todas las válvulas serán fácilmente accesibles. Llevarán troquelada la presión nominal para la que han sido diseñadas.

6.- ACONDICIONADORES AUTÓNOMOS.

Serán del tipo bomba de calor, pudiendo funcionar indistintamente como elemento de refrigeración o calefacción, introduciendo sobre el equipo compacto los componentes necesarios para conseguir invertir el ciclo de funcionamiento.

Los equipos se diseñarán teniendo en cuenta lo siguiente:

Tanto la batería condensadora como la evaporadora estarán dimensionadas para cumplir como evaporador o condensador indistintamente y para los niveles de temperatura interiores y exterior que se consideren.

Montará una válvula inversora de cuatro vías que tiene por misión invertir el sentido de circulación del refrigerante.

Controles electrónicos que supervisan el funcionamiento del equipo es sus ciclos de :

- Refrigeración.
- Calefacción.
- Deshielo.

7.- EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO.

Deberán cumplir con los puntos que le sean de aplicación con los siguientes Reglamentos:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas en lo que se refiere a su diseño y construcción.

El fabricante o distribuidor deberá aportar los datos señalados en la ITE 04.11.1.

Serán unidades compactas y cada unidad incorporará los siguientes elementos:

Compresor con carcasa de hierro fundido.

Evaporador y condensador compuestos por intercambiadores multitubulares de uno o varios pasos contruidos en cobre sin costuras.

Unidad de purga.

Panel de control compuesto por los siguientes elementos:

- Manómetro indicador de presión del condensador.
- Manómetro indicador de presión del evaporador.
- Manómetro indicador de presión en el circuito de aceite de lubricación.
- Manómetro indicador de presión en el tambor de purga.
- Presostato de alta y baja presión de refrigerante.
- Presostato de baja presión de aceite.
- Protección térmica del motor eléctrico.
- Protección eléctrica y arrancador.
- Termostatos indicadores de temperatura de evaporación y condensación.

Motor eléctrico de 380-III-50, con barniz protector de los arrollamientos con arrancadores con autotransformador, voltaje reducido o de estrella de triángulo y sus tres fases protegidas con relés magnetotérmicos de gran sensibilidad.

Accesorios suministrados como son carga de refrigerante y aceite.

8.- TORRES DE RECUPERACIÓN.

La construcción de las torres será de chapa de acero galvanizado en caliente, terminada con una pintura de aluminio-zinc cromatizado aplicada después de su montaje sobre una primera capa de protección anticorrosiva.

Dispondrá de una sección de ventiladores centrifugos, situados en el interior con todos sus órganos móviles montados en fábrica y alineados. Formado el conjunto por una estructura de angulares de chapa galvanizada en caliente, bandeja autolimpiante construida en forma de V galvanizada en caliente.

La superficie de transferencia de calor de la torre se construirá completamente en aluminio o acero galvanizado en caliente y será desmontable de la bandeja, conteniendo una superficie ondulada y un sistema de distribución y canalización del agua y deberá tener una sección de eliminadores en la parte superior.

Esta superficie de contacto deberá ser totalmente metálica para protegerlo del fuego, putrefacción, hongos, deformaciones o absorción de agua.

9.- BOMBAS DE RECIRCULACIÓN.

Se suministrarán con la correspondiente documentación técnica que incluirá el certificado de fabricación, las curvas características, el tipo de motor, las revoluciones, el consumo y las características técnicas.

Serán del tipo centrifugas monobloc, de una o varias etapas, con curvas características, sin sobrecarga. La carcasa de la bomba será de hierro fundido, con eje de acero montado sobre rodamientos de características adecuadas para su buen funcionamiento. El goteo del prensaestopas se recogerá en un circuito de drenaje conduciéndose al desagüe mas próximo.

Se instalará un manómetro antes y después de la bomba para observar la presión diferencial. La bomba y su motor serán fácilmente accesibles y desmontables. Cuando exista agua de goteo será conducida al desagüe mas cercano, en todo caso el goteo del prensaestopas, cuando deba existir, será visible.

Cuando las dimensiones de la tubería sean distintas a las de salida o de entrada de la bomba, se efectuará un acoplamiento cónico con un ángulo en el vértice no superior a 30 °.

El grupo motobomba irá aislado elásticamente del resto de la instalación y de la estructura del edificio.

10.- CLIMATIZADORES.

Se suministrarán con la correspondiente documentación técnica que incluirá el certificado de fabricación y las características técnicas. Construidos con perfiles y paneles de chapa de acero galvanizado, que permitan el desmontar cualquiera de los elementos montados en el mismo, acabado con una pintura especial contra intemperie, salvo que vaya colocada en una zona interior. Aislamiento interior con panel rígido de fibra de vidrio de 40 mm. de espesor y 36 Kg/m³. De densidad, recubierto de papel Kraft aluminio, menos las zonas de humidificación y ventilación. La bandeja de recogida de agua condensada y humidificación será robusta para evitar que descansa en el suelo, los espesores de chapas y los perfiles estarán de acuerdo con el caudal y presión del aparato, para que no admita deformaciones en ningún punto del climatizador.

Las baterías de frío y calor estarán construidas con tubos de cobre y aletas de aluminio. Tendrán una sección que permita que la corriente de aire no arrastre las gotas de agua procedentes de la condensación y la velocidad de paso del aire no exceda de 2'5 m/seg. Para las baterías de frío y los 4 m/seg para las de calor.

11.- UNIDADES DE VENTILACIÓN.

Las unidades de ventilación estarán formadas por un ventilador y un motor, formando un solo conjunto, que será colocado en el lugar indicado en los planos, de forma que no transmita vibraciones al resto del edificio, colocando para ello si es necesario antivibratorios.

La entrada y salida del ventilador será de acero, provisto de chavetas y chaveteros para la turbina y poleas. La entrada y salida del aire dispondrá de marcos de angular para la fijación de las juntas antivibratorias que lo unen al conducto o alas rejillas de descarga.

El motor ira montado sobre soporte autolimpiante que permita sucesivos tensados de correas por accionamiento de un solo mando. Todos los órganos móviles, cojinetes, correas, motor, etc, serán de fácil acceso, para facilitar la labor de inspección y entretenimiento.

12.- ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL.

Los elementos de regulación y control cumplirán las exigencias de seguridad especificadas en la ITE.02.11

Los elementos de control y regulación estarán situados en locales o elementos. De tal manera que den indicación correcta de la magnitud que debe medir, y donde se pueda ver claramente la posición de la escala indicadora de los mismos.

13.- ALIMENTACION Y VACIADO DE CIRCUITOS DE AGUA.

Existirá un circuito de alimentación de agua y otro de vaciado, que dispondrá de una válvula de retención y otra de corte antes de la conexión a la instalación, la alimentación se hará a la tubería de retorno.

La conexión del vaciado del agua al desagüe deberá hacerse de forma que quede visible el paso del agua.

Los diámetros mínimos de la tubería de alimentación y de vaciado de agua se ajustará a la ITE.08.2 y ITE 08.3.

14.- EXPANSIÓN.

El sistema de expansión podrá ser abierto o cerrado, caso de instalarse vaso de expansión cerrado este se colocará en la aspiración de la bomba. El volumen comprendido entre la conexión de la tubería de expansión y la de rebose, (volumen útil de expansión), será al menos del 6 % del volumen total de la instalación y quedará siempre cuando la temperatura del agua sea la del ambiente un volumen mínimo en el interior del vaso de un 2 % del volumen útil de la instalación.

No debe existir ningún elemento de corte entre el generador y el vaso de expansión.

Los diámetros de la tubería se ajustarán a lo especificado en la ITE.02.8.4, para vaso de expansión abierto el diámetro mínimo será de 26 mm. y para el cerrado de 20 mm.

15.- CONDICIONES DE SEGURIDAD.

Se dispondrá un dispositivo de corte de combustible a la caldera cuando la temperatura de los humos exceda la máxima admitida en la ITE 02.15.

Se colocará un termómetro en cada uno de los ramales de ida y de retorno que partan de la central de calor o en los circuitos parciales.

Se colocará un termómetro en las canalizaciones de ida y retorno de cada una de las calderas.

16.- INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS.

Obra Civil.

La obra civil necesaria para el paso de conductos y tuberías no se incluye en el proyecto, siendo estos:

- Apertura de huecos.
- Colocación de elementos (pasamuros, compuertas cortafuegos, etc).
- Reposición del hueco una vez colocado el material.

Instalación eléctrica.

El proyecto, construcción y montaje de la instalación eléctrica necesaria para suministrar a los equipos, (que no está incluida en este proyecto) se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

17.-CERTIFICADOS, DOCUMENTACION Y LISTADO DE ELEMENTOS SUJETOS A HOMOLOGACION.

Una vez finalizada la obra, en la recepción provisional, la empresa instaladora entregará al usuario un "Manual de la instalación", con la documentación técnica de los equipos y materiales empleados, en el que figuren los siguientes datos:

- Características principales.
 - Resultados de las pruebas realizadas en fábrica a los equipos con certificado de fabricación.
 - Resultados de las pruebas finales de la instalación.
 - Certificados de homologación de los equipos:
-
- Depósito de gasóleo.
 - Caldera y quemador.
 - Planta enfriadora de agua.
 - Depósito acumulador de agua.
 - Bomba de recirculación.
 - Intercambiador de placas.
 - Vasos de expansión.
 - Chimeneas.
 - Tuberías.
 - Valvulería.
 - Aislamiento.
 - Conductos de aire.

18.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

El Manual de la instalación incluirá un apartado en el que se especifique:

- Instrucciones concretas de manejo, maniobra y seguridad de la instalación.
- Instrucciones sobre las operaciones de mantenimiento a realizar en los elementos mas importantes de la instalación.

Operaciones de mantenimiento.

El mantenimiento de la instalación será el adecuado para asegurar que las variables de funcionamiento no sobrepasen los límites marcados por las normas. Las operaciones se harán de acuerdo con ITE 08.

PLIEGOS DE CONDICIONES TECNICAS DE FONTANERIA

Peticionario:

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

CIF: P-8000001-A

Situación:

Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530 - MURCIA)

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. SUMINISTRO DE AGUA

- 1.- ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE MATERIALES, TUBERIAS Y ACCESORIOS.**
- 2.- REQUISITOS EXIGIDOS A LA EMPRESA INSTALADORA.**
- 3.- NORMAS DE EJECUCIÓN TÉCNICA DE LAS INSTALACIONES.**
- 4.- LIBRO DE ORDENES.**
- 5.- REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA.**
- 6.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD**
- 7.- REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, DE MANTENEDORES Y/O DE ORGANISMO DE CONTROL.**
- 8.- CERTIFICACIONES Y DOCUMENTACIONES PARA LA PUESTA EN SERVICIO.**
- 9.- INSTRUCCIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS E INSTALACIONES.**

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE MATERIALES, TUBERIAS Y ACCESORIOS.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control de calidad industrial o, en su defecto, las normas UNE que le correspondan y, que a continuación se indican.

AGUA CALIENTE

Tubos y Piezas Especiales de Acero.-

Los tubos estarán contruidos de acero estirado enfrió sin soldadura, con rosca cilíndrica. Las piezas especiales serán de fundición maleable.

Todos ellos galvanizados interior y exteriormente; estancos a una presión mínima de 10 atm. Serán de sección circular, espesor uniforme y sin rebabas en cortes.

Normas UNE que les afectan: UNE 7183; 19009; 19040; 19491.

Tubos y Piezas Especiales de Cobre.-

Los tubos estarán contruidos de cobre estirado sin soldadura; desoxidado con fósforo. Serán estancos a una presión mínima de 10 atm., de sección circular, espesor uniforme. Las superficies exterior e interior serán lisas y estarán exentas de rayas, manchas, sopladuras, escorias, picaduras o pliegues.

Normas UNE que les afectan: UNE 37116; 37141.

Contador Divisionario.-

El contador divisionario permitirá medir el caudal de agua que pasa a su través. Podrán ser de dos tipos: para roscar o embridar, según el caso. Todos sus elementos serán inalterables al agua caliente.

El contador será homologado y verificado por la Delegación de Industria.

Llave de Compuerta.-

La llave de compuerta permitirá el corte total del paso de agua.

Para presiones menores de 50 m.c.a., la llave a emplear será de compuerta de cuña y cuerpo de acero, mientras que para presiones mayores de 50 m.c.a. la llave a emplear será de compuerta de lados paralelos, cuerpo de fundición gris y mecanismo de bronce.

El espesor mínimo de las llaves de compuerta será de 2 mm, pudiendo encontrarse en dos modalidades: para roscar o embridar.

La llave será estanca a la presión de 15 atm., con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

Llave de Paso.-

La llave de paso permitirá el corte y regulación del paso de agua.

La llave podrá ser de bronce o latón; con un espesor mínimo de 2 mm. Se pueden encontrar llaves de paso para roscas o para soldar.

La llave de paso será estanca a la presión de 15 atm, siendo todos sus elementos inalterables al agua caliente.

Llave de Compuerta con Grifo de Vaciado.-

La llave de compuerta con grifo de vaciado permitirá el corte y vaciado de una parte de la red.

La llave podrá ser de bronce o latón; con un espesor mínimo de 2 mm. Este tipo de llaves se ensambla a otros elementos de la red mediante rosca.

La llave será estanca a la presión de 15 atm., con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

Purgador.-

El purgador permitirá eliminar automáticamente el aire contenido en las tuberías.

El cuerpo del purgador estará construido de bronce o latón. Serán del tipo para roscar, con un espesor mínimo de 2 mm.

El purgador será estanco a una presión de 15 atm., siendo todos sus elementos inalterables al agua caliente. Homologado por la Delegación de Industria.

Bomba Aceleradora.-

La bomba aceleradora favorecerá la circulación del agua de retorno. Estará construida de fundición, pudiendo encontrarse para roscar o embriar.

La bomba aceleradora trabajará a un régimen inferior a 1.500 r.p.m.. Será de fácil revisión antisedimentaria, con prensaestopas y con paso directo, sin necesidad de by-pass.

Todos sus elementos serán inalterables al agua caliente. Homologada por la Delegación de Industria.

Coquilla Aislante.-

La coquilla aislante evitará las pérdidas de calor en las tuberías. Estará construida de material impermeable, imputrescible y auto extingible.

La coquilla tendrá un coeficiente de conductividad térmica menor de 0,03 kcal/m h °C.

Calentador Instantáneo a Gas.-

El calentador instantáneo a gas deberá, a pleno régimen, elevar la temperatura del agua de 10 a 45 °C. Estará provisto de regulación de caudal. Homologado por la Delegación de Industria.

Normas UNE que les afectan: UNE 60706; 60707; 60708; 60709; 60710.

Calentador Acumulador Individual a Gas.-

El calentador acumulador individual a gas deberá elevar la temperatura del agua de 10 a 65 °C, en un máximo de 90 min.

Será del tipo homologado por la Delegación de Industria.

Normas UNE que les afectan: UNE 60706; 60707; 60708; 60709; 60710.

Calentador Acumulador Individual Eléctrico.-

El calentador acumulador individual eléctrico deberá elevar la temperatura del agua de 10 a 65 °C, en un máximo de 90 min.

Será del tipo homologado por la Delegación de Industria.

Normas UNE que les afectan: UNE 20305; 20306; 20307; 20308.

Calentador Acumulador Centralizado.-

El calentador acumulador centralizado deberá elevar la temperatura del agua de 10 a 60 °C, permitiendo almacenar agua caliente para el consumo.

El depósito será de acero galvanizado, calorifugado en su totalidad y provisto de válvula de seguridad y termómetro. Homologado por la Delegación de Industria.

Normas UNE que les afectan: UNE 7183; 37501.

Calentador de Paso Centralizado.-

El calentador de paso centralizado deberá, a pleno régimen, elevar la temperatura del agua de 10 a 60 °C, permitiendo almacenar agua caliente para el consumo.

El depósito será de acero galvanizado y el serpentín de acero o cobre, siendo recomendable el cobre en este caso.

El calentador irá calorifugado en su totalidad y provisto de válvula de seguridad y termómetro. Homologado por la Delegación de Industria.

Normas UNE que les afectan: UNE 7183; 37501.

Hidromezclador Automático.-

El hidromezclador automático mezclará automáticamente el agua fría y caliente, hasta obtener la temperatura deseada.

El hidromezclador será del tipo para roscar, provisto de válvulas de retención en las entradas de agua fría y caliente. Todos sus elementos serán inalterables al agua caliente.

Hidromezclador Manual.-

El hidromezclador manual permitirá la mezcla de agua fría y caliente, hasta obtener la temperatura deseada.

El hidromezclador manual será del tipo para roscar, y podrá estar construido de latón o acero inoxidable. Todos sus elementos serán inalterables al agua caliente.

Encontramos, para su instalación en bañeras u otros usos, dos tipos: de un caño y de caño y ducha.

Normas UNE que les afectan: UNE 19702.

Grifo.-

Los grifos estarán contruidos de latón o acero inoxidable, y serán del tipo para roscar. Todos sus elementos serán inalterables al agua caliente.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial o Certificado AENOR, ISO 9001-2-3, etc..que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, procedimientos de calidad, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

2.- REQUISITOS EXIGIDOS A LA EMPRESA INSTALADORA.

La empresa instaladora deberá estar registrada en la correspondiente Delegación de Industria como instalador autorizado. Contando con personal cualificado así como técnico facultativo.

3.- NORMAS DE EJECUCIÓN TÉCNICA DE LAS INSTALACIONES.**AGUA CALIENTE****Contador Divisionario**

El contador divisionario podrá ir roscado o embridado.

El contador irá roscado al tubo de acero previa preparación, del mismo con minio y estopa, pastas o cintas. Si va embridado lo hará empleando elementos de estanquidad al agua caliente.

Para la unión con el tubo de cobre, se dispondrá una pieza especial de latón roscada o embridada al contador, a la que se soldará por capilaridad el tubo de cobre.

Se dispondrán llaves de paso antes y después del contador.

Llave de Compuerta

La llave de compuerta irá roscada o embridada al tubo de acero.

Si va embridada contará con elementos de estanquidad inalterables al agua caliente. Cuando vaya roscada lo hará previa preparación del tubo con minio y estopa, pastas o cintas.

Para la unión con el tubo de cobre, se dispondrá una pieza especial de latón roscada o embridada a la llave, a la que se soldará por capilaridad el tubo de cobre.

Llave de Paso.-

Cuando la llave de paso vaya roscada a un tubo de acero, éste se preparará previamente con minio y estopa, pastas o cintas.

La unión con tubo de cobre se hará mediante manguitos con soldadura por capilaridad.

Llave de Compuerta con Grifo de Vaciado

Cuando la llave de compuerta con grifo de vaciado vaya roscada a un tubo de acero, éste se preparará previamente con minio y estopa, pastas o cintas.

Para la unión con el tubo de cobre, se dispondrá una pieza especial de latón roscada a la llave, a la que se soldará por capilaridad el tubo de cobre.

Válvula de Retención

La válvula de retención podrá ir roscada o embridada al tubo de acero.

Cuando vaya roscada al tubo de acero éste será preparado previamente con minio y estopa, pastas y cintas. Cuando la válvula vaya embridada al tubo se hará utilizando elementos de estanquidad inalterables al agua caliente.

Para la unión con el tubo de cobre, se dispondrá una pieza especial de latón roscada o embreadada a la que se soldará por capilaridad el tubo de cobre.

Se dispondrán llaves de compuerta antes y después de la válvula.

Purgador

El purgador irá roscado bien a tubo de acero o de cobre.

El purgador irá roscado al tubo de acero, previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas.

Para la unión con el tubo de cobre, se dispondrá una pieza especial de latón roscada al purgador a la que se soldará por capilaridad el tubo de cobre.

El purgador estará provisto de recipiente de desagüe conectado a la red de saneamiento.

Dilatador de Acero

El dilatador de acero está constituido por tubo y piezas especiales de acero, y por coquilla aislante.

El tubo y piezas especiales de acero serán del mismo diámetro de la canalización en que se intercala.

La coquilla aislante cubrirá el tubo y piezas especiales, previo pintado de éstos con minio.

Dilatador de Cobre

El dilatador de cobre está constituido por tubo de cobre y por coquilla aislante.

El tubo de cobre será del mismo diámetro de la canalización en que se intercala. Se curvará con radio igual a tres veces el diámetro del tubo.

La coquilla aislante cubrirá el tubo.

Bomba Aceleradora

La bomba aceleradora podría ir roscada o embreada al tubo de acero. Embreada contará con elementos de estanquidad inalterables al agua caliente. Si se dispone roscada se preparará previamente el tubo con minio y estopa, pastas o cintas.

Para la unión con el tubo de cobre, se dispondrá una pieza especial de latón roscada o embreada a la bomba, a la que se soldará por capilaridad el tubo de cobre.

El eje motor de la bomba quedará en posición horizontal.

Se dispondrán llaves de compuerta antes y después de la bomba.

Calentador Instantáneo a Gas

El calentador instantáneo a gas irá fijado al paramento mediante cuatro pernos de acero de 10 mm de diámetro, empotrados 80 mm como mínimo. En tabiques de ladrillo hueco sencillo, los pernos atravesarán la pared y se unirán con dos contraplacas metálicas.

La conexión a las canalizaciones se hará con racores rígidos.

Calentador Acumulador Individual a Gas

El calentador acumulador individual a gas irá fijado al paramento mediante cuatro pernos de acero de 10 mm de diámetro, empotrados 80 mm como mínimo. En elementos de fábrica de espesor igual o inferior a 15 cm los pernos atravesarán la pared y se unirán con dos contraplacas metálicas. No se colocarán en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

La conexión a las canalizaciones se hará con racores rígidos.

Calentador Acumulador Individual Eléctrico

El calentador acumulador individual eléctrico irá fijado al paramento mediante cuatro pernos de acero de 10 mm de diámetro, empotrados 80 mm como mínimo. En elementos de fábrica de espesor igual o inferior a 15 cm los pernos atravesarán la pared y se unirán con dos contraplacas metálicas. No se colocarán en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

La conexión a las canalizaciones se hará con racores rígidos.

Calentador Acumulador Centralizado

El calentador acumulador centralizado estará embreado a las conducciones de agua fría, a las conducciones de ida y retorno de agua caliente y, al circuito primario procedente de la caldera.

La alimentación de agua fría se dispondrá en la zona inferior del acumulador, la de retorno en la zona intermedia y la de salida de agua caliente se tomará de la parte superior del mismo.

El calentador se situará a 400 mm como mínimo de los paramentos. Se dispondrán válvulas de retención en las entradas de agua fría y de retorno.

Calentador de Paso Centralizado

El calentador de paso centralizado estará embridado a las conducciones de agua fría, ida y retorno de agua caliente y al circuito primario procedente de la caldera. La conducción de retorno se unirá a la de agua fría en lugar próximo a calentador.

El calentador se situará a 400 mm como mínimo de los paramentos.

Canalización de Acero Calorifugada

La canalización de acero calorifugada irá en lugar accesible y estará constituida por tubo de acero galvanizado y por coquilla aislante.

El tubo de acero galvanizado estará recibido a los paramentos o forjados mediante grapas de acero galvanizado, interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro, con separación máxima de 2000 mm.

Para la estanquidad de la unión, una vez aterrajados los tubos, se pintarán con minio las roscas y en la unión se empleará estopa, pastas o cintas de estanquidad.

Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados se dispondrá un manguito pasamuros con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

La coquilla aislante cubrirá el tubo, piezas especiales y grapas, previo pintado de éstos con minio.

Canalización de Cobre Calorifugada

La canalización de cobre calorifugada irá en lugar accesible y estará constituida por tubo de cobre y por coquilla aislante.

El tubo de cobre estará recibido a los paramentos o forjados mediante grapas de latón, interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro, con separación máxima de 400 mm.

Las uniones de tubos y piezas especiales se harán mediante manguitos o juntas a enchufe, con soldadura por capilaridad.

Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados se dispondrá un manguito pasamuros con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

La coquilla aislante cubrirá el tubo, piezas especiales y grapas.

Canalización de Acero Sin Calorifugar

La canalización de acero sin calorifugar estará constituida por tubo de acero galvanizado.

El tubo de acero galvanizado podrá ir empotrado en los paramentos o bajo solados con protección de pintura antioxidante de base asfáltica y forrado con cartón ondulado.

Las uniones y piezas especiales irán roscadas. Para la estanquidad de la unión, una vez aterrajados los tubos, se pintarán con minio las roscas y en la unión se empleará estopa, pastas o cintas de estanquidad.

Se evitará totalmente el contacto de la tubería con yeso. Cuando la conducción vaya recibida a los paramentos o a los forjados mediante grapas, éstas serán de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro, con separación máxima de 2000 mm.

Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados se dispondrá un manguito pasamuros con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

Canalización de Cobre Sin Calorifugar

La canalización de cobre sin calorifugar estará constituida por tubo de cobre.

El tubo de cobre podrá ir empotrado en los paramentos o bajo solados forrados con cartón ondulado.

Las uniones de tubos y piezas especiales se harán mediante manguitos o juntas a enchufe, con soldadura por capilaridad.

Cuando la conducción vaya recibida a los paramentos o forjados mediante grapas, éstas serán de latón interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro, con separación máxima de 400 mm.

Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados se dispondrá un manguito pasamuros con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

Hidromezclador Automático

El hidromezclador automático irá roscado a los tubos de acero de entrada de agua fría y caliente y, al de salida, previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas.

Para la unión con los tubos de cobre, se dispondrán piezas especiales de latón roscadas al hidromezclador, a los que se soldarán por capilaridad los tubos de cobre.

Hidromezclador Manual

El hidromezclador manual irá roscado a cada una de las conducciones de alimentación de acero, previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas.

Para la unión con los tubos de cobre, se dispondrán piezas especiales de latón roscadas al hidromezclador, a los que se soldarán por capilaridad los tubos de cobre.

Grifo

Los grifos estarán roscados directamente al tubo de alimentación de acero, previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas.

Para la unión con los tubos de cobre, se dispondrán piezas especiales de latón roscadas al hidromezclador, a los que se soldarán por capilaridad los tubos de cobre.

4.- LIBRO DE ORDENES.

Durante la ejecución de las instalaciones la Dirección Técnica facilitará, si lo cree conveniente, a pie de obra, un Libro de Órdenes en donde se recogerán todas las notas, modificaciones y observaciones que se estimen oportunas. Estas notas irán firmadas por el Director de Obra y por el receptor de la información, quedando constancia de ello en un calco matriz.

5.- REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA.**CONTROL DE LA EJECUCIÓN**

Especificación	Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación inmediata
Canalización de Acero Calorifugada	- Colocación de la tubería	1 / 10 metros	- Diámetro diferente al especificado. - Uniones con falta de elemento de estanquidad. - Separación de grapas superior a 2000 mm.
	- Calorifugado de la tubería	1 / 10 metros	- Carencia de coquilla aislante.
	- Diámetro y colocación del manguito pasamuros	Inspección visual	- Diámetro distinto al especificado o colocación deficiente.
Canalización de Cobre Calorifugada	- Colocación de la tubería	1 / 10 metros	- Diámetro diferente al especificado. - Uniones con falta de elemento de estanquidad. - Separación de grapas superior a 400 mm.
	- Calorifugado de la tubería	1 / 10 metros	- Carencia de coquilla aislante.

	- Diámetro y colocación del manguito pasamuros	Inspección visual	- Diámetro distinto al especificado o colocación deficiente.
Canalización de Acero sin Calorifugar	- Colocación de la tubería	1 / 10 metros	- Diámetro diferente al especificado. - Uniones con falta de elemento de estanquidad. - Separación de grapas superior a 2000 mm.
	- Diámetro y colocación del manguito pasamuros	Inspección visual	- Diámetro distinto al especificado o colocación deficiente.
Canalización de Cobre sin Calorifugar	- Colocación de la tubería	1 / 10 metros	- Diámetro diferente al especificado. - Uniones defectuosas. - Carencia de cartón ondulado en tuberías empotradas o bajo solado. - Separación de grapas superior a 400 mm.
	- Diámetro y colocación del manguito pasamuros	Inspección visual	- Diámetro distinto al especificado o colocación deficiente.
Contador Divisionario	- Colocación	1 / 10 unidades	- Calibre diferente al especificado. - Carencia de llaves de paso antes y después del contador. - Unión defectuosa con la tubería o falta del elemento de estanquidad.
Llave de Compuerta	- Colocación	1 / 2 llaves	- Unión defectuosa con la tubería o falta del elemento de estanquidad.
Llave de Paso	- Colocación	1 / 10 llaves	- Unión defectuosa con la tubería o falta del elemento de estanquidad.
Llave de Compuerta con Grifo de Vaciado	- Colocación	1 / 2 llaves	- Unión defectuosa con la tubería o falta del elemento de estanquidad.
Válvula de Retención	- Colocación	Inspección visual	- Situación diferente a la especificada. - Unión defectuosa con la tubería o falta del elemento de estanquidad.
Purgador	- Colocación	1 / 2 purgadores	- Situación diferente a la especificada. - Unión defectuosa con la tubería o falta del elemento de estanquidad.
Dilatador de Acero	- Colocación	Inspección visual	- Diámetro diferente al especificado. - Uniones con falta de elemento de estanquidad.

	- Calorifugado del dilatador	Inspección visual	- Carencia de coquilla aislante.
Dilatador de Cobre	- Colocación	Inspección visual	- Diámetro diferente al especificado.
	- Calorifugado del dilatador	Inspección visual	- Carencia de coquilla aislante.
Bomba Aceleradora	- Colocación	Inspección visual	- Situación y posición diferente a la especificada. - Unión defectuosa con la tubería. - Carencia de llaves de compuerta antes y después de la bomba.
Calentador Instantáneo a Gas	- Colocación	1 / 10 calentadores	- Fijación diferente a la especificada. - Uniones defectuosas con las tuberías.
Calentador Acumulador Individual a Gas	- Colocación	1 / 10 calentadores	- Fijación diferente a la especificada. - Uniones defectuosas con las tuberías.
Calentador Acumulador Individual Eléctrico	- Colocación	1 / 10 calentadores	- Fijación diferente a la especificada. - Uniones defectuosas con las tuberías.
Calentador Acumulador Centralizado	- Colocación	Inspección visual	- Uniones defectuosas con las tuberías. - Carencia de válvulas de retención en la entrada y en el retorno al acumulador.
Calentador Acumulador de Paso Centralizado	- Colocación	Inspección visual	- Uniones defectuosas con las tuberías. - Carencia de válvulas de retención en la entrada y en el retorno al acumulador.
Hidromezclador Automático	- Colocación	1 / 10 hidromezcladores	- Uniones defectuosas con las tuberías o falta del elemento de estanquidad.
Hidromezclador Manual	- Colocación	1 / 10 hidromezcladores	- Uniones defectuosas con las tuberías o falta del elemento de estanquidad.
Grifo	- Colocación	1 / 10 grifos	- Unión defectuosa con la tubería o falta del elemento de estanquidad.

PRUEBA DE SERVICIO

Prueba	Controles a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación inmediata
Estanquidad	- Someter a la red a una presión doble de la de servicio cuando ésta sea menor de 6 atm. e igual a la de servicio más 6 atm. En ambos casos se aislará la bomba aceleradora	100 % de conductos y accesorios	- No se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba. - Aparición de fugas.
Funcionamiento	- Comprobación de los grifos y llaves de paso de la instalación	100 % grifos	- Funcionamiento deficiente.
	- Comprobación de la temperatura del agua en los puntos de consumo de instalaciones centralizadas funcionando a régimen normal	1 / local húmedo	- Temperatura del agua inferior a 50 °C. - Transcurren más de 30 segundos desde la apertura del grifo hasta la salida de agua a 50 °C.
	- Comprobación de la temperatura del agua en los puntos de consumo de instalaciones individuales funcionando a pleno régimen	1 / local húmedo	- Temperatura del agua inferior a 40 °C, transcurridos 15 minutos de funcionamiento.

6.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Criterio de Mantenimiento

Será necesario un estudio realizado por Técnico Competente antes de efectuar modificaciones en la instalación, que produzcan:

- Variación en forma constante de la presión del suministro por encima del 15 % de la presión de partida.
- Se reduzca en más del 10 % el caudal suministrado de forma constante.
- Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento mayor del 20 % de los servicios o de las necesidades. Cambio de destino del edificio.
- Cada 2 años se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.
- Cada 4 años se efectuará la prueba de estanquidad y funcionamiento.
- Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan permitir fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y equipos.
- En ningún caso se utilizarán las tuberías como bajantes de puesta a tierra de aparatos eléctricos.

7.- REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, DE MANTENEDORES Y/O DE ORGANISMO DE CONTROL.

Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, la Empresa Instaladora está obligada a efectuar la siguiente prueba:

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad. Esta prueba se efectuara con presion hidráulica.

- a) Seran objeto de esta prueba todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.
- b) La prueba se efectuara a 20 Kg/cm^2 . Para la iniciar la prueba se llenara de agua toda la instalación manteniendo abiertos los grifos terminales: hasta que tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerraran los grifos que nos han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleara la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrara la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe perdida.
- c) A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 Kg/cm^2 y se mantendrá esta presión durante 15 min. Se dara por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante. El manómetro a emplear en esta prueba deberá apreciar, con claridad, décimas de Kg/cm^2 .
- d) Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

8.- CERTIFICACIONES Y DOCUMENTACIONES PARA LA PUESTA EN SERVICIO.

Para la puesta en servicio se realizará por parte del instalador:

- Certificado de las pruebas de resistencia y estanquidad.
- Boletín de la instalación

Por parte de la Dirección Facultativa se realizará el Certificado de Dirección Técnica.

9.- INSTRUCCIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD DE LOS APARATOS E INSTALACIONES.

El Manual de la instalación incluirá un apartado en el que se especifique:

- Instrucciones concretas de manejo, maniobra y seguridad de la instalación.
- Instrucciones sobre las operaciones de mantenimiento a realizar en los elementos más importantes de la instalación.

El mantenimiento de la instalación será el adecuado para asegurar que las variables de funcionamiento no sobrepasen los límites marcados por las normas.

PLIEGOS DE CONDICIONES TECNICAS CONTRA INCENDIOS

Peticionario:

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA
CIF: P-8000001-A

Situación:

Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530 - MURCIA)

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1.- Normas y/o certificados de conformidad del material a aplicar según RD 1942/1993 y RD 876/2001	3
2.- Instalación, puesta en servicio y mantenimiento de los elementos instalados	6
3.- Pruebas de las distintas instalaciones antes de su puesta en servicio.....	9
4.- Programa de mantenimiento de las instalaciones	9
5.- Pruebas periódicas a realizar en la instalación	17
6.- Documentación para la puesta en servicio	17
7.- Documentación para su mantenimiento	18

1.- Normas y/o certificados de conformidad del material a aplicar según RD 1942/1993 y RD 876/2001

El cumplimiento de las exigencias establecidas para aparatos, equipos, sistemas o sus componentes, deberán justificarse según lo determine los RD anteriores, mediante certificación de organismo de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad.

Cuando se trate de productos procedentes de alguno de los Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, El Ministerio de Industria y Energía aceptará que las marcas de conformidad a normas, a que se refiere esta disposición, sean emitidas por un organismo de normalización y/o certificación, oficialmente reconocido en otro Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, siempre que se ofrezca garantías técnicas, profesionales y de independencia equivalentes a las exigidas por la legislación española.

Para el establecimiento de la seguridad equivalente que afecta, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, a las marcas de conformidad a normas emitidas por un organismo de normalización y/o certificación reconocido oficialmente en otro Estado miembro u otro Estado del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, deberá aportarse documentación e informes sobre:

- La equivalencia de la norma utilizada en la concesión de la marca, con la norma UNE exigida en el Reglamento.
- Nombre y dirección del organismo de certificación autorizado que la concede.
- Nombre y dirección del fabricante y/o de su representante.
- Descripción del producto (tipo, identificación, utilización ...).
- Disposiciones a las que se ajusta el producto.
- Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto.

- Certificado que autoriza al uso de Marca de Conformidad a norma, manual del procedimiento de concesión y copia de los protocolos de los ensayos a que ha sido sometido el producto.
- A los efectos del referido artículo, los organismos de certificación considerados para el establecimiento del principio de seguridad equivalente, serán aquellos que tengan un adecuado nivel técnico y de reconocimiento en el Espacio Económico Europeo.
- La validez del reconocimiento de seguridad equivalente dado a un producto de los contemplados en el artículo 3 vendrá supeditado a las condiciones y validez del certificado de origen.

Los organismos remitirán al Ministerio de Industria y Energía y a las comunidades Autónomas del territorio donde actúen, relación de las marcas de conformidad que en el mismo se señalan, las cuales serán publicadas en el “Boletín Oficial del Estado”, sin perjuicio de la publicación, cuando corresponda, en los Diarios Oficiales de la Comunidades Autónomas.

En los mismos términos serán asimismo publicadas en el “Boletín oficial del Estado” las relaciones de los productos a los que se ha retirado la marca.

En el caso de aparatos, equipos o componentes de las instalaciones de protección contra incendios procedentes de los Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, se considerará que satisfacen las especificaciones técnicas de seguridad exigidas en este Reglamento si cumplen las especificaciones técnicas de seguridad exigidas en este Reglamento si cumplen las disposiciones nacionales vigentes en sus países respectivos, siempre que éstas supongan un nivel de seguridad para las personas y los bienes, reconocido como equivalente por el Ministerio de Industria y Energía.

De conformidad con el artículo 14 de Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, la Comunidad Autónoma correspondiente podrá llevar a cabo, por sí misma o a través de las entidades que designe,

comprobaciones de tipo técnico, realizando los muestreos y ensayos que estime necesarios, a fin de verificar la adecuación del producto a los requisitos de seguridad establecidos en el presente reglamentación.

Cuando se compruebe que la utilización de un producto con marca de conformidad resulta manifiestamente peligrosa, los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma podrán ordenar, cautelar mente, la puesta fuera de servicio del aparato, equipo o sistema en que se haya puesto de manifiesto la situación peligrosa y, en su caso, tramitará la cancelación de dicha marca.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando estos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por este Reglamento. Realizándose los ensayos y pruebas que correspondan.

Normas UNE a cumplir por las instalaciones:

Instalaciones fijas de extinción de incendios. UNE EN 671-1/2:1995.

Sistemas de detección y de alarma de Incendio. UNE 23007 – 1/2/4/5/6/7/8/9/10/14.

Mangueras de impulsión para lucha contra incendios. UNE 23091- 1/2 A/2B/3 A/4.

Extintores portátiles de incendios. UNE 23110 -1/2/3/4/5/6.

Material de lucha contra incendios. UNE 23400 – 1/2/3/4/5.

Hidrante de columna seca. UNE 23405.

Lucha contra Incendios. Hidrante de columna húmeda UNE 23406, Hidrante bajo nivel de tierra UNE 23407.

Sistemas fijos de agua pulverizada. UNE 23501, UNE 23502, UNE 23503, UNE 23504, UNE 23505, UNE 23506, UNE 23507.

Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión. UNE 23521, UNE 23522, UNE 23523, UNE 23524, UNE 23525, UNE 23526.

Sistemas fijos de extinción por polvo. UNE 23541, UNE 23542, UNE 23543, UNE 23544.

Protección contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. UNE 23590, UNE 223595-1, UNE 223595-3.

Señalización salidas de uso habitual o de emergencia. UNE 23034

Señalización de los medios de protección. UNE 23033, y su tamaño será el indicado en la norma UNE 81501.

2.- Instalación, puesta en servicio y mantenimiento de los elementos instalados

La instalación en los establecimientos y zonas de uso industrial de los aparatos, equipos y sistemas incluidos en este Reglamento requerirá, cuando así se especifique, la presentación de un proyecto o documentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma.

El citado proyecto o documentación será redactado y firmado por técnico titulado competente, debiendo indicar los aparatos, equipos, sistemas o sus componentes sujetos a marca de conformidad.

El procedimiento que deberá seguirse, salvo que específicamente se disponga otra cosa, será lo establecido en el Real Decreto 2135/1980, de 26 de septiembre, sobre liberalización industrial y en la Orden de 19 de diciembre de 1980, que establece las normas de procedimiento y desarrollo de dicho Real Decreto.

En los edificios a los que sea de aplicación la Norma Básica de Edificación "Condiciones de Protección contra incendios en los Edificios" NBE-CPI-96, las instalaciones de protección contra incendios, en los aspectos contemplados en el apartado anterior, se atenderán a lo dispuesto en la misma.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones a las que se refiere el apartado anterior se hará de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 2135/1980, no precisando otro requisito que la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora emitido por un técnico titulado competente designado por la misma.

Los aparatos, equipos, sistemas y sus componentes sujetos a este Reglamento se someterán a las revisiones de conservación, que se establece en el apéndice II, del reglamento de seguridad en contra incendios en los establecimientos industriales, en el cual se determina, en cada caso, el tiempo máximo que podrá transcurrir entre dos revisiones o inspecciones consecutivas.

Las actas de estas revisiones, firmadas por el técnico que ha procedido a las mismas, estarán a disposición de los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma al menos durante cinco años a partir de la fecha de expedición.

Las empresas Instaladoras de aparatos, equipos, sistemas de protección contra incendios, cumplirán:

La instalación de protección contra incendios definida en el presente proyecto deberá ser realizada por un **instalador debidamente autorizado** por el servicio correspondiente de la Comunidad Autónoma en la que se realice la instalación.

El instalador deberá abstener de instalar equipos, aparatos u otros componentes de los sistemas de protección contra incendios que no cumplan las disposiciones vigentes que le sean de aplicación, comunicándolo por escrito al usuario o comprador.

No serán reanudados los trabajos hasta no sean corregidas las deficiencias advertidas.

Una vez concluida la instalación, el instalador facilitará a la propiedad, la documentación técnica e instrucciones de mantenimiento peculiares de la instalación, necesarias para el buen uso y conservación.

Facilitará a la propiedad certificado de las instalaciones firmado por el técnico de la empresa instaladora para su correspondiente autorización si fuese precisa, todo ello de acuerdo con lo expresado en el R.D. 1942/1993 de 5 de noviembre.

Las empresas Mantenedoras de aparatos, equipos, sistemas de protección contra incendios, cumplirán:

Igualmente las posteriores operaciones de mantenimiento y reparación de dichas instalaciones deberán ser realizadas inexcusablemente por un **mantenedor debidamente autorizado** por la Comunidad Autónoma correspondiente.

Su misión será entre otras:

- Revisar, mantener y comprobar los aparatos, equipos o instalaciones de acuerdo con los plazos reglamentarios, utilizando recambios y piezas originales.

- Facilitar personal competente y suficiente cuando sea requerido para corregir las deficiencias o averías que se produzcan en los aparatos, equipos o sistemas cuyo mantenimiento tenga encomendado.

- Informar por escrito a la propiedad de los aparatos, equipos o sistemas que no ofrezcan garantía de correcto funcionamiento, presenten deficiencias que no puedan ser corregidas durante el mantenimiento o no cumplan las disposiciones vigentes que les sean aplicables. Dicho informe será razonado técnicamente.

- Conservar la documentación justificativa de las operaciones de mantenimiento que realicen, sus fechas de ejecución, resultados e incidencias, elementos sustituidos y cuanto se considere digno de mención para conocer el estado de operatividad del aparato, equipo o sistema cuya conservación se realice. Una copia de dicha documentación se entregará al titular de los aparatos, equipos o sistemas.

- Comunicar a la propiedad las fechas en que corresponde efectuar las operaciones de mantenimiento periódicas.

Cuando el usuario de aparatos, equipos o sistemas acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones de protección contra incendios, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas, si obtiene la autorización de los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma.

La recarga y mantenimiento de los extintores portátiles se realizará por las empresas mantenedoras que cumplan los requisitos establecidos en la ITC-MIE-AP5 y estén autorizadas según lo

dispuesto en el capítulo III, sección segunda, del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

3.- Pruebas de las distintas instalaciones antes de su puesta en servicio.

Para la puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, se requiere la presentación ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora, emitido por Técnico titulado de la misma, en el que se ponga de manifiesto la sujeción de las instalaciones al Proyecto y al cumplimiento de las condiciones técnicas y prescripciones reglamentarias la referida instalación.

Las verificaciones y comprobaciones a realizar serán las dispuestas en tablas I y II del apartado 3.4. del pliego de condiciones.

En todos los casos, tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que hayan realizado. Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma correspondiente.

4.- Programa de mantenimiento de las instalaciones

Los medios materiales de protección contra incendios se someterán al programa mínimo de mantenimiento que se establece en las Tablas I y II.

TABLA I

OPERACIONES A REALIZAR POR PERSONAL DE UNA EMPRESA MANTENEDORA AUTORIZADA, O BIEN, POR EL PERSONAL DEL USUARIO O TITULAR DE LA INSTALACIÓN
--

Equipo o Sistema	CADA	
	TRES MESES	SEIS MESES

Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc.; defectuosos. Mantenimiento de acumuladores (Limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.).	
Equipo o Sistema	CADA	
	TRES MESES	SEIS MESES
Sistema manual de alarma de incendios.	Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.).	
Equipo o Sistema	CADA	
	TRES MESES	SEIS MESES
Extintores de incendio.	O.M. Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).	
Bocas de incendio equipadas (BIE).	Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a	

	desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.	
Hidrantes.	Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados. Inspección visual comprobando la estanqueidad del conjunto. Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.	Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo. Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje.
Columnas secas.		Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso. Comprobación de la señalización. Comprobación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres (engrase si es necesario). Comprobar que las llaves de las conexiones siamesas están cerradas. Comprobar que las llaves de seccionamiento están abiertas. Comprobar que todas las tapas de racores están bien colocadas y

		ajustadas.
Equipo o Sistema	CADA	
	TRES MESES	SEIS MESES
<p>Sistemas fijos de extinción:</p> <p>Rociadores de agua.</p> <p>Agua pulverizada.</p> <p>Polvo.</p> <p>Espuma.</p> <p>Agentes extintores gaseosos.</p>	<p>Comprobación de que las boquillas del agente extintor o rociadores están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto.</p> <p>Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo, o agentes extintores gaseosos.</p> <p>Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo, anhídrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor cuando existan.</p> <p>Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc.; en los sistemas con indicaciones de control.</p> <p>Limpieza general de todos los componentes.</p>	
Equipo o Sistema	CADA	
	TRES MESES	SEIS MESES
<p>O.M. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.</p>	<p>O.M. Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas</p>	<p>O.M. Accionamiento y engrase de válvulas. Verificación y ajuste de prensaestopas. Verificación de</p>

	motobombas, accesorios, señales, etc. Comprobación de funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador. Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornes (reposición de agua destilada, etc.). Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etcétera). Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.	velocidad de motores con diferentes cargas. Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.
--	---	--

TABLA II

OPERACIONES A REALIZAR POR PERSONAL ESPECIALIZADO DEL FABRICANTE O INSTALADOR DEL EQUIPO O SISTEMA O POR EL PERSONAL DE LA EMPRESA MANTENEDORA AUTORIZADA.

Equipo o Sistema	CADA	
	AÑO	CINCO AÑOS
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza del equipo de centrales y accesorios. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Limpieza y reglaje de relés. Regulación de tensiones e intensidades.	

	Verificación de los equipos de transmisión de alarma. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico	
Sistema manual de alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza de sus componentes. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.	
Extintores de incendio. O.M. Rechazo: Se rechazarán aquellos extintores que, a juicio de la empresa mantenedora presenten defectos que pongan en duda el correcto funcionamiento y la seguridad del extintor o bien aquellos para los que garanticen el mantenimiento de las condiciones de fabricación.	O.M. Comprobación del peso y presión en su caso. En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del	O.M. A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo con la ITC-MIE-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.

	mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato.	
--	--	--

Equipo o Sistema	CADA	
	AÑO	CINCO AÑOS
	Como ejemplo del sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo, que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.	
Bocas de incendios equipadas (BIE).	Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre. Comprobación de la estanqueidad de los racores y mangueras y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.	La manguera debe ser sometida a una presión de prueba de 15 Kg/cm ² .

<p>Sistemas fijos de extinción: Rociadores de agua. Agua pulverizada. Polvo. Espuma. Anhídrido Carbónico.</p>	<p>Comprobación integral, de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador, incluyendo en todo caso: Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma. Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma (medida alternativa del peso o presión). Comprobación del estado del agente extintor. Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.</p>	
<p>O.M. Sistema de abastecimiento de agua contra incendios.</p>	<p>O.M. Gama de mantenimiento anual de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua. Prueba del estado de carga de baterías y electrolito de acuerdo con las instalaciones del fabricante. Prueba, en las condiciones de recepción, con realización de curvas de abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.</p>	

5.- Pruebas periódicas a realizar en la instalación

Aparte de la realización de las operaciones de mantenimiento previstas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, los titulares de los establecimientos industriales a los que sea de aplicación el presente Reglamento deberán solicitar, a un Organismo de Control facultado para la aplicación de este Reglamento, la inspección de sus instalaciones.

PERIODICIDAD

La periodicidad con que realizarán dichas inspecciones no será superior a:

- Cinco años, para los establecimientos de riesgo intrínseco bajo.
- Tres años, para los establecimientos de riesgo intrínseco medio.
- Dos años, para los de riesgo intrínseco alto.

Evaluando el riesgo intrínseco del establecimiento conforme al Apéndice 1 de Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el técnico del organismo de control que ha procedido a la misma, y por el titular o técnico del establecimiento industrial, quienes conservarán una copia de la misma.

6.- Documentación para la puesta en servicio

Se presentará en los servicios competentes de en materia de Industria de la Comunidad Autónoma:

- Certificación Técnica donde se acredite la EF, RF, de los elementos estructurales, y cerramientos, y la calidad de los materiales utilizados.
- Certificación empresas instaladoras de equipos, aparatos y componentes de la instalación de protección contra incendios.

7.- Documentación para su mantenimiento

Los medios materiales de protección contra incendios se someterán al programa mínimo de mantenimiento que se establece en las Tablas I y II de punto 3.4.

En todos los casos, tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado. Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma.

PRESUPUESTO

Peticionario:

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA
CIF: P-8000001-A

Situación:

Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530 - MURCIA)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 01.- ELECTRICIDAD				
01.01	Ud ACOMETIDA ELÉCTRICA A CS-CLIMA QUIRÓFANO URGENCIAS Ud. Suministro e instalación de acometida eléctrica a Cuadro Secundario de CS-CLIMA QUIRÓFANO URGENCIAS, incluyendo: - Protección magnetotérmica diferencial de 4x63A-600mA en cuadro eléctrico general. - Línea eléctrica de 4x16 mm ² +TT bajo tubo de PVC de 32 mm, realizado en cable tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos. Accesorios de montaje, soportes y demás elementos.	1,00	813,96	813,96
01.02	Ud ACOMETIDA ELÉCTRICA A CS-QUIRÓFANO URGENCIAS Ud. Suministro e instalación de acometida eléctrica a Cuadro Secundario CS-QUIRÓFANO URGENCIAS, incluyendo: - Protección magnetotérmica diferencial de 4x50A-300mA en cuadro eléctrico general. - Línea eléctrica de 4x16 mm ² +TT bajo tubo de PVC de 32 mm, realizado en cable unipolar flexible de cobre, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos. Accesorios de montaje, soportes y demás elementos.	1,00	631,38	631,38
01.03	Ud ACOMETIDA ELÉCTRICA A CS AISLADO-QUIRÓFANO URGENCIAS Ud. Suministro e instalación de acometida eléctrica a Cuadro Secundario de CS AISLADO - QUIRÓFANO URGENCIAS, incluyendo: - Línea eléctrica de 2x10 mm ² +TT bajo tubo de PVC de 32 mm, realizado en cable unipolar flexible de cobre, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos. Accesorios de montaje, soportes y demás elementos.	1,00	223,38	223,38
01.04	Ud CUADRO SECUNDARIO DE AISLAMIENTO QUIRÓFANO URGENCIAS Ud. Suministro e instalación de Armario metálico de chapa para Cuadro Secundario de AISLAMIENTO QUIRÓFANO DE URGENCIAS, con puerta plena, de dimensiones necesarias para alojamiento de mecanismos de mando y protección de líneas de distribución interior, para albergar los elementos especificador en esquemas unifilares más una reserva del 30%, incluyendo: - Transformador de Aislamiento de 5 KVA 230 Volt. Capacidad sobrecarga 20% durante 1 hora. Fugas propias < 35 mA. Rigidez dieléctrica: 4.000 V. Clasificación térmica E. - Monitor detector de aislamiento por control de resistencia. Nivel de alarma 4 mA. Tensión de servicios 230 Vca.. Fugas propias < 20 mA. - Embarrado de puesta a tierra y equipotencialidad. - Puerta exterior de material transparente. - Relés, tornillería, señalizaciones, accesorios de montaje, embarrados, regletas, relés y elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Dimensiones: (altoxanchoxfondo) 1.200x500x250 mm Marca: TDS-Seguridad eléctrica ó equivalente.	1,00	6.589,20	6.589,20
01.05	Ud CUADRO SECUNDARIO RED-GRUPO QUIRÓFANO URGENCIAS Ud. Suministro e instalación de Armario para Cuadro Secundario de Red-Grupo de QUIRÓFANO DE URGENCIAS, para montaje de empotrar con puerta plena, de dimensiones necesarias para alojamiento de mecanismos de mando y protección de líneas de distribución interior, para albergar los elementos especificador en esquemas unifilares más una reserva del 30%, incluyendo, relés, tornillería, señalizaciones, accesorios de montaje, embarrados, regletas, relés y elementos necesarios para su correcto funcionamiento.	1,00	2.037,96	2.037,96
01.06	Ud CUADRO SECUNDARIO DE CLIMATIZACIÓN QUIRÓFANO Ud. Suministro e instalación de Armario para Cuadro Secundario de Red-Grupo de QUIRÓFANO DE URGENCIAS, para montaje de empotrar con puerta plena, de dimensiones necesarias para alojamiento de mecanismos de mando y protección de líneas de distribución interior, para albergar los elementos especificador en esquemas unifilares más una reserva del 30%, incluyendo, relés, tornillería, señalizaciones, accesorios de montaje, embarrados, regletas, relés y elementos necesarios para su correcto funcionamiento.	1,00	2.174,64	2.174,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
01.07	Ud SAI DE 3 KVA MONOFÁSICO Ud. Suministro e instalación de SAI Monofásico 230 V, funcionamiento en modo emergencia, incluido panel sinóptico, bypass automático y manual, autonomía de 120 minutos, accesorios de montaje y puesta en marcha. Marca: SALICRU ó Equivalente Modelo: UPS 3000 NX80 Potencia: 3.000 VA	1,00	3.364,98	3.364,98
01.08	Ud PUNTO DE LUZ Ud. Sumistro e instalación de Punto de luz, realizado en conductor de cobre de 2(1x1,5) mm2+TT tipo H07V - ES07Z1-K, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos, canalizado con tubo de PVC de 16 mm flexible reforzado doble capa, montaje superficial en falso techo mediante grapas o bridas, sin formar mazos y empotrado en tabiques, con p.p. de cajas de registro y derivación aislantes de polipropireno con conos de entrada en montaje superficial y cajas empotrar aislantes en tabiques.	10,00	12,14	121,40
01.09	Ud TOMA DE CORRIENTE DE SUPERFICIE DE 10/16A Ud. Sumistro e instalación de Toma de corriente de Superficie, tipo Schuko II+T 10/16 A, color según dirección facultativa, incluido accesorios de montaje. Marca: Simon ó similar.	5,00	18,54	92,70
01.10	Ud PUNTO DE TOMA DE FUERZA DE 16 A Ud. Sumistro e instalación de Punto para toma de corriente de 16 A, realizado en conductor de cobre de 2(1x2,5) mm2+TT tipo H07V - ES07Z1-K, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos, canalizado con tubo de PVC de 20 mm flexible reforzado doble capa, montaje superficial en falso techo mediante grapas o bridas, sin formar mazos y empotrado en tabiques, con p.p. de cajas de registro y derivación aislantes de polipropireno con conos de entrada en montaje superficial y cajas empotrar aislantes en tabiques.	5,00	13,16	65,80
01.11	Ud PUNTO DE TOMA DE FUERZA DE 25 A Ud. Sumistro e instalación de Punto para toma de corriente de 25 A, realizado en conductor de cobre de 2(1x6) mm2+TT tipo H07V - ES07Z1-K, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos, canalizado con tubo de PVC de 25 mm flexible reforzado doble capa, montaje superficial en falso techo mediante grapas o bridas, sin formar mazos y empotrado en tabiques, con p.p. de cajas de registro y derivación aislantes de polipropireno con conos de entrada en montaje superficial y cajas empotrar aislantes en tabiques.	1,00	29,99	29,99
01.12	Ud PUNTO DE TOMA DE FUERZA DE 16 A CON BORNAS Y TAPA Ud. Sumistro e instalación de Punto para toma de corriente de 16 A, con bornas y tapa de cierre en caja empotrada, realizado en conductor de cobre de 2(1x2,5) mm2+TT tipo H07V - ES07Z1-K, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos, canalizado con tubo de PVC de 20 mm flexible reforzado doble capa, montaje superficial en falso techo mediante grapas o bridas, sin formar mazos y empotrado en tabiques, con p.p. de cajas de registro y derivación aislantes de polipropireno con conos de entrada en montaje superficial y cajas empotrar aislantes en tabiques.	2,00	14,85	29,70
01.13	Ud INTERRUPTOR UNIPOLAR DE EMPOTRAR Ud. Sumistro e instalación de interruptor unipolar de empotrar, color según dirección facultativa, incluido accesorios de montaje. Marca: Simon ó similar.	1,00	9,23	9,23
01.14	Ud INTERRUPTOR UNIPOLAR DE SUPERFICIE Ud. Sumistro e instalación de interruptor unipolar de Superficie, color según dirección facultativa, incluido accesorios de montaje. Marca: Simon ó similar.	1,00	13,26	13,26
01.15	Ud INTERRUPTOR CONMUTADO DE EMPOTRAR Ud. Sumistro e instalación de interruptor conmutado de empotrar, color según dirección facultativa, incluido accesorios de montaje. Marca: Simon ó similar.	3,00	10,35	31,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
01.16	Ud PLACA CON BORNTEROS DE TOMA DE TIERRA EN QUIRÓFANO Ud. Suministro e instalación de Placa para tomas de corriente con toma de tierra lateral, cuatro borneros de equipotencialidad, en montaje empotrado, con p.p. de elementos de conexionado, cableado en montaje empotrado realizado con tubo de PVC coarrugado, conductor de Cobre ES07Z1-K(AS) 750V, cajas de registro, caja de mecanismos especial metálica con tornillo, 4 bases tipo Schuko II+T 10/16 A, 4 borneteros de toma de tierra, instalada y probada.	3,00	102,42	307,26
01.17	Ud INTERRUPTOR DE SETA DE EMERGENCIA Ud. Suministro e instalación de Interruptor de Seta de Emergencia, para mando del contactor de paro, con p.p. de elementos de conexionado, cableado en montaje empotrado realizado con tubo de PVC coarrugado, conductor de Cobre ES07Z1-K(AS) 750V, cajas de registro, caja de mecanismo universal con tornillo y seta de emergencia, instalada y probada.	1,00	60,99	60,99
01.18	Ud CAJAS DE SEÑALIZACIÓN VERDE/ROJO Ud. Suministro e instalación de Caja de Señalización para entrada /salida de sala, formada por 2 luminarias, una verde y otra roja, con p.p. de elementos de conexionado, cableado en montaje empotrado realizado con tubo de PVC coarrugado, conductor de Cobre ES07Z1-K(AS) 750V, cajas de registro y demás elementos.	1,00	66,05	66,05
01.19	Ud EMBARRADO TIERRA PROTECCIÓN QUIRÓFANO Ud. Suministro e instalación de Embarrado de Protección, formado por barra de cobre conectada a la puesta de tierra general del Hospital. A este embarrado se conectan las tierras de protección de todos los elementos necesarios para el funcionamiento del Quirófano, tales como tomas de corriente, mesa de operaciones, equipo de rayos "X", esterilizador, etc., con p.p. de elementos de conexionado, cableado en montaje empotrado realizado con tubo de PVC coarrugado, conductor de Cobre ES07Z1-K(AS) 750V, cajas de registro y demás elementos.	1,00	662,13	662,13
01.20	Ud EMBARRADO TIERRA EQUIPOTENCIALIDAD QUIRÓFANO Ud. Suministro e instalación de Embarrado de Equipotencialidad, formado por barra de cobre conectado al embarrado de protección. A este embarrado se conectan las partes metálicas accesibles de todos los elementos necesarios para el funcionamiento del Quirófano, tales como tomas de gases, partes metálicas de lavabos y suministros de agua, armarios metálicos de instrumentos, rejillas de ventilación, etc., con p.p. de elementos de conexionado, cableado en montaje empotrado realizado con tubo de PVC coarrugado, conductor de Cobre ES07Z1-K(AS) 750V, cajas de registro, mallazo equipotencial en suelo del quirófano mediante cintas de cobre paralelas unidas entre sí y conectadas al embarrado de equipotencialidad, pruebas y puesta en marcha.	1,00	733,24	733,24
01.21	Ud ROSETA DE TOMA DE TELEVISIÓN Ud. Suministro e instalación de toma de TV de ejecución empotrada, incluso accesorios de montaje	1,00	14,18	14,18
01.22	MI MANGUERA BIPOLAR LIBRE HALÓG. RV0,6/1KV-2x2.5+TT mm2 MI. Suministro e instalación de cable multiconductor flexible de cobre, con aislamiento de XLPE (polietileno reticulado de cadena cruzada) y cubierta exterior de PVC acrílico, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos, con instalación bajo tubo de PVC, incluyendo soportes y accesorios de montaje. Tipo de cable: RV 0,6/1kV Tubo: 25 mm Sección: 2x2.5+TT mm2	8,00	2,84	22,72
01.23	MI MANGUERA BIPOLAR LIBRE HALÓG. RV0,6/1KV-2x10+TT mm2 MI. Suministro e instalación de cable multiconductor flexible de cobre, con aislamiento de XLPE (polietileno reticulado de cadena cruzada) y cubierta exterior de PVC acrílico, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos, con instalación bajo tubo de PVC, incluyendo soportes y accesorios de montaje. Tipo de cable: RV 0,6/1kV Tubo: 25 mm Sección: 2x10+TT mm2	15,00	4,10	61,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
01.24	MI MANGUERA TRIPOLAR LIBRE HALÓG. RV0,6/1KV-3x4+TT mm2 MI. Suministro e instalación de cable multiconductor flexible de cobre, con aislamiento de XLPE (polietileno reticulado de cadena cruzada) y cubierta exterior de PVC acrílico, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos, con instalación bajo tubo de PVC, incluyendo soportes y accesorios de montaje. Tipo de cable: RV 0,6/1kV Tubo: 25 mm Sección: 3x4+TT mm2	30,00	3,29	98,70
01.25	MI MANGUERA TRIPOLAR LIBRE HALÓG. RV0,6/1KV-4x16+TT mm2 MI. Suministro e instalación de cable multiconductor flexible de cobre, con aislamiento de XLPE (polietileno reticulado de cadena cruzada) y cubierta exterior de PVC acrílico, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos, con instalación bajo tubo de PVC, incluyendo soportes y accesorios de montaje. Tipo de cable: RV 0,6/1kV Tubo: 40 mm Sección: 4x16+TT mm2	140,00	5,98	837,20
01.26	MI UNIPOLAR LIBRE HALÓG. H07V-2x(1x1,5)+TT mm2 MI. Suministro e instalación de cable unipolar flexible de cobre, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos, con instalación bajo tubo de PVC, con aislamiento de 750 V, incluyendo soportes y accesorios de montaje. Tipo de cable: H07V Tubo: 16 mm Sección: 2x(1x1,5)+TT mm2	64,00	1,52	97,28
01.27	MI UNIPOLAR LIBRE HALÓG. H07V-2x(1x2,5)+TT mm2 MI. Suministro e instalación de cable unipolar flexible de cobre, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos, con instalación bajo tubo de PVC, con aislamiento de 750 V, incluyendo soportes y accesorios de montaje. Tipo de cable: H07V Tubo: 16 mm Sección: 2x(1x2,5)+TT mm2	68,00	1,64	111,52
01.28	MI UNIPOLAR LIBRE HALÓG. RV 0,6/1kV-2x(1x2,5)+TT mm2 MI. Suministro e instalación de cable unipolar flexible de cobre, tipo Pirelli Afumex no propagador de la llama y libre de halógenos, con instalación bajo tubo de PVC ó bandeja, incluyendo soportes y accesorios de montaje. Tipo de cable: RV 0,6/1kV Sección: 2x(1x2,5)+TT mm2	210,00	2,24	470,40
01.29	Ud PANTALLA ESTANCA DE EMPOTRAR AMB. ESTERILES 3X36 W Ud. suministro e instalación de luminaria de montaje de empotrar, estanca para ambientes estériles, protección IP65, fabricada en chapa de acero termoesmaltado en color blanco, con reactancia electrónica, lámpara fluorescente lineal compacta TC-L, incluido accesorios de montaje. Marca: Odel-lux Modelo: OD-8413 + Cerco puente OD8450 - 3x36 W	5,00	633,42	3.167,10
01.30	Ud REGLETA ESTANCA DE SUPERFICIE 2X36 W Ud. suministro e instalación de luminaria de superficie estanca de poliéster con fibra de vidrio, reflector interior de chapa de acero termoesmaltada en color blanco y difusor de metacrilato, lámpara de luz fluorescente de día, incluido accesorios de montaje. Protección: IP65 Marca: ODEL-LUX Modelo OD-8551 2xTL 36 W HF	2,00	54,83	109,66
01.31	Ud DOWNLIGHT ESTANCO DE 2X26 W Ud. Sumistro e instalación de luminaria tipo downlight para empotrar, estanco, con vidrio flotante transparente, con balastro electrónico, IP54, accesorios de montaje y pequeño material. Marca: Zumtobel Staff 2x26W TC-DEL. Mod. PANOS HG200-60810252 + Cristal 608029	4,00	232,30	929,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
01.32	Ud LUMINARIA DE EMERGENCIA DE EMPOTRAR ESTANCA 44 M2 Ud. Suministro e instalación de luminaria autónoma de emergencia de empotrar estanca, con señalización incandescente, 1 hora de autonomía, lámpara de emergencia fluorescente de 8 W. 220 lum y 44 m2 de cobertura previstas para conexión de telemando, protección contra choques eléctricos clase II. Totalmente instalada y en funcionamiento (Se colocara en las zonas indicadas en planos, incluirá rótulo de emergencia adhesivo de "Salida" en las puertas de evacuación), incluido accesorios de montaje y pequeño material. Protección: IP-66 IK-08 Marca Daisalux. Modelo: Nova N5S	3,00	95,07	285,21
01.33	Ud LUMINARIA DE EMERGENCIA DE SUPERFICIE ESTANCA 44 M2 Ud. Suministro e instalación de luminaria autónoma de emergencia de superficie estanca, con señalización incandescente, 1 hora de autonomía, lámpara de emergencia fluorescente de 8 W. 220 lum y 44 m2 de cobertura previstas para conexión de telemando, protección contra choques eléctricos clase II. Totalmente instalada y en funcionamiento (Se colocara en las zonas indicadas en planos, incluirá rótulo de emergencia adhesivo de "Salida" en las puertas de evacuación), incluido accesorios de montaje y pequeño material. Protección: IP-66 IK-08 Marca Daisalux. Modelo: Nova N5S KES	1,00	90,14	90,14
TOTAL CAPÍTULO 01.....				24.353,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 02.- CLIMATIZACIÓN				
02.01	Ud ENFRIADORA DE AGUA DE 28,8 KW	1,00	27.888,99	27.888,99
	Ud. Suministro e instalación de Enfriadora de agua Bomba de calor Aire-Agua, de ventiladores axiales, para montaje en exterior, de instalación a dos tubos, incluido: <ul style="list-style-type: none">- Grupo hidráulico, formado por depósito de inercia, vaso de expansión cerrado, válvula de seguridad, filtro de malla metálico, interruptor de flujo, purgadores automáticos, termómetros y manómetros, válvulas de corte, resistencia antihielo y demás accesorios para su correcto funcionamiento.- Línea de control desde enfriadora hasta cuadro de control de climatización, para su control remoto.- Termostato electrónico.- Regulación de la presión de condensación.- Cuadro eléctrico completo con interruptor de corte de puerta.- Marcado CE.- Amortiguadores de muelle, conexiones hidráulicas y eléctricas, desagües, accesorios, pequeño material y puesta en marcha. Dimensiones (Largo x Ancho x Alto): 1.808x1.063x1.413 mm. Tipo de compresor: Hermético Scroll Refrigerante: R-410a Potencia Frigorífica: 28,8 kW (24.768 Frig/hr) Potencia Calorífica: 32,9 kW (28.294 Kcal/hr) Potencia Absorvida: 13,4 kW Tensión: 400 V - 50 Hz Marca CIATESA ó Equivalente. Modelo IWEB-140			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
02.02	<p>Ud CLIMATIZADOR DE 3.000 M3/HR QUIRÓFANO URGENCIAS</p> <p>Ud. Suministro e instalación de Unidad de Tratamiento de Aire para QUIRÓFANO DE URGENCIAS, para montaje en interior de construcción autoportante y liso, carrocería conforme a la norma UNE 1886:L2-D2-T2-TB2-F9, certificación EURVENT: AHU 06-07-322, con panel sandwich de 50 mm con aislamiento de lana de roca 40 kg/m3 (clase M0), formado por:</p> <p>IMPULSIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sección de prefiltro estándar eficacia 90% grav. G4, con tomas de presión y manómetro de líquido montado. - Recuperador de Placas Vertical, clase H4 conforme a la norma Pr EN 13053-2003 (F), eficacia del 42,27 %. Potencia calorífica recuperada de 8.482,38 W. - Sección de filtro de bolsas eficacia F7, con tomas de presión y manómetro de líquido montado. - Sección de batería de frío de 6 Filas Cu/Al con bandeja inoxidable aislada con armaflex, diámetro tuberías de 1". Potencia frigorífica de 29.070 W (25.000 Frig/hr), con agua a 7/12 °C. - Sección de batería de calor de 1 Fila Cu/Al con bandeja inoxidable, diámetro tuberías de 1 1/2". Potencia frigorífica de 17.703 W (15.224 Frig/hr), con agua a 85/70 °C. - Sección vacía para humidificador de vapor. - Sección de ventilador de Impulsión de Rueda Libre de 3.000 m3/hr y una presión estática disponible en conducto de 600 Pa. Potencia absorbida de 1,27 kW. - Variador de velocidad con entrada analógica de control. <p>RETORNO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro en toda sección exterior Clase 1. - Sección de prefiltro estándar eficacia 90% grav. G4, con tomas de presión y manómetro de líquido montado. - Sección de Ventilación con caudal de 2.500 m3/hr y una presión estática disponible en conducto de 200 Pa. Potencia absorbida de 0,93 kW. - Variador de velocidad con entrada analógica de control. - Recuperador de Placas Vertical. - Marcado CE. - Soportes metálicos. - Antivibratorios en puntos de apoyo sobre bancada. - Lona antivibratoria en unión con conductos. - Embocadura a conductos. - Conexión eléctrica e instalación de interruptor de corte en carga junto al equipo. - Accesorios y pequeño material de montaje. <p>Marca: CIATESA ó equivalente. Modelo: HIDRONIC AX'M 45 HIGIENIC</p>	1,00	11.281,20	11.281,20
02.03	<p>Ud SILENCIADOR MS-100 / 300X750X1000</p> <p>Ud. Suministro e instalación de silenciador con carcasa en chapa de acero galvanizado, incluido soportes, embocadura a conductos y accesorios de montaje.</p> <p>Caudal de aire: 3.000 m3/hr.</p> <p>Marca: Trox ó similar. Modelo: MS100-70-2/300x750x1000</p>	2,00	1.892,25	3.784,50
02.04	<p>Ud HUMECTADOR 8 KGR/HR</p> <p>Ud. Suministro e instalación de humidificador de aire por vapor formado por carcasa de chapa de acero, generador de vapor de acero inoxidable, resistencias tubulares para la producción de vapor, cubetas de regulación para alimentación de agua, mandos eléctricos, tubos de inyección de vapor y conexiones para agua, vaciado, manguera vapor y manguera compensación de presiones, incluido soportes y demás accesorios de montaje.</p> <p>Producción de Vapor: 8 Kgr/hr. 8 kW-400 V</p> <p>Marca: Condair ó Equivalente. Modelo: Defensor MK5</p>	1,00	2.105,28	2.105,28
02.05	<p>M2 CONDUCTO RECT. DE CHAPA GALV. CON AISLAM.</p> <p>M2. Suministro e instalación de conducto rectangular para conducción de aire, realizado en chapa de acero galvanizado de espesor entre 0,8 y 1,2 mm según dimensiones y normas UNE, uniones tipo metu, aislado exteriormente con manta de lana de vidrio de 55 mm de espesor tipo Isoair IBR Aluminio y malla metálica de sujección, incluido registros de limpieza, soportes, embocaduras, codos, derivaciones, bifurcaciones, accesorios y pequeño material.</p>	120,00	60,66	7.279,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
02.06	M2 CONDUCTO RECT. DE CHAPA GALV. M2. Suministro e instalación de conducto rectangular para conducción de aire, realizado en chapa de acero galvanizado de espesor entre 0,8 y 1,2 mm según dimensiones y normas UNE, uniones tipo metu, incluido registros de limpieza, soportes, embocaduras, codos, derivaciones, bifurcaciones, accesorios y pequeño material. Instalados y pruebas.	25,00	51,00	1.275,00
02.07	Ud TECHO FLUJO LAMINAR Ud. Suministro e instalación de sistema de Flujo Laminar de 2.400 x 1.200 x 400 mm, para una zona, con sistema de ventilación: - Caudal de aire: 3.000 m3/hr. - Tamaño del difusor de flujo laminar: 2.400 x 1.200 mm. - Altura del sistema: 400 mm. - Clasificación de los filtros según EN1822: H14. - Iluminación ajustable emplazada dentro del módulo de flujo laminar hasta 2.000 lux en zona central. - Marcado CE. - Validación del sistema de ventilación. Incluido montaje y puesta en marcha. Marca TELSTAR ó Equivalente.	1,00	23.167,26	23.167,26
02.08	Ud REJILLA EXTRACCIÓN CON REGULACIÓN DE 200X500 MM Ud. Suministro e instalación de rejilla de extracción de aire, con regulación de caudal de aire, fabricada en aluminio anodizado, en color según dirección facultativa, de aletas fijas a 45º, incluido marco de montaje, embocadura y accesorios. Marca:Madel ó equivalente. Modelo: EMT-AR+SP. Dimensión: 200x500 mm	2,00	26,66	53,32
02.09	Ud REJILLA EXTRACCIÓN CON REGULACIÓN DE 300X600 MM Ud. Suministro e instalación de rejilla de extracción de aire, con regulación de caudal de aire, fabricada en aluminio anodizado, en color según dirección facultativa, de aletas fijas a 45º, incluido marco de montaje, embocadura y accesorios. Marca:Madel ó equivalente. Modelo: EMT-AR+SP. Dimensión: 300x600 mm	2,00	30,57	61,14
02.10	Ud REJILLA AIRE EXTERIOR 600X600 MM Ud. Suministro e instalación de rejilla de aire exterior, fabricada en aluminio anodizado, incluido malla anti-insectos, embocadura y accesorios de montaje. Marca: Madel ó equivalente modelo: DMT-X-MLL-CM Dimensión: 600x600 mm	2,00	96,39	192,78
02.11	Ud COMP. CORTAFUEGOS DE 500X300 MM Ud. Suministro e instalación de compuerta rectangular cortafuegos de montaje mural, fabricada en acero galvanizado, resistencia al fuego EIS 120 (integridad frente al fuego, aislamiento térmico y estanqueidad al paso de humo; durante 120 minutos) según norma UNE-EN 1366-2, fusible térmico a 72 °C, con junta intumescente y de estanqueidad, placa de contactos de inicio y final de carrera, embocadura a conductos y accesorios de montaje. Dimensión: 500x300 mm Marca: Madel ó equivalente. Modelo: FOK-EIS-120-H-MA-PIF	2,00	383,13	766,26
02.12	MI TUBERIA DE ACERO SOLDADO DE 3/4" CON AISL.TERM.AF MI. Suministro e instalación de Tubería de acero soldado DIN 2440, incluso capa de pintura de minio, aislamiento térmico realizado en espuma elastomérica tipo Armaflex de espesor nominal según RITE, soportes, codos, uniones, accesorios de montaje, verificaciones, pruebas de estanqueidad, certificados, homologaciones y ensayos. Aislamiento: Armaflex M-28 / 19mm Dimensión: 3/4"	30,00	19,23	576,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
02.13	MI TUBERIA DE ACERO SOLDADO DE 1 1/2" CON AISL.TERM.AF Ml. Suministro e instalación de Tubería de acero soldado DIN 2440, incluso capa de pintura de minio, aislamiento térmico realizado en espuma elástica tipo Armaflex de espesor nominal según RITE, soportes, codos, uniones, accesorios de montaje, verificaciones, pruebas de estanqueidad, certificados, homologaciones y ensayos. Aislamiento: Armaflex R-48 / 27mm Dimensión: 1 1/2"	25,00	30,66	766,50
02.14	Ud VALVULA DE CORTE DE BOLA DE 3/4" Ud. Suministro e instalación de válvula de corte de bola, de accionamiento por palanca, de cuerpo de latón, para una presión nominal de 25 bar, incluido aislamiento térmico y accesorios de montaje. Dimensión: 3/4"	2,00	10,15	20,30
02.15	Ud VALVULA DE CORTE DE BOLA DE 1 1/2" Ud. Suministro e instalación de válvula de corte de bola, de accionamiento por palanca, de cuerpo de latón, para una presión nominal de 25 bar, incluido aislamiento térmico y accesorios de montaje. Dimensión: 1 1/2"	6,00	19,25	115,50
02.16	Ud VALVULA DE EQUILIBRADO DE 20 MM Ud. Suministro e instalación de válvula de equilibrado dinámico de caudal de agua, de montaje roscado, con válvula de corte de bola con palanca incorporada, rango de temperatura: -20 a 120°C, rango de presión: 7 a 600 Kpa, PN25. Incluido cartucho para los litros correspondientes (ver plano), aislamiento térmico, accesorios de montaje, totalmente instalada y funcionando. Marca: FRESE ó similar. Modelo: ALPHA Dimensión: DN 20	1,00	95,88	95,88
02.17	Ud VALVULA DE EQUILIBRADO DE 42 MM Ud. Suministro e instalación de válvula de equilibrado dinámico de caudal de agua, de montaje roscado, con válvula de corte de bola con palanca incorporada, rango de temperatura: -20 a 120°C, rango de presión: 7 a 600 Kpa, PN25. Incluido cartucho para los litros correspondientes (ver plano), aislamiento térmico, accesorios de montaje, totalmente instalada y funcionando. Marca: FRESE ó similar. Modelo: ALPHA Dimensión: DN 42	1,00	187,01	187,01
02.18	Ud ANTIVIBRATORIO DE TUBERÍA DE 1 1/2" Ud. Suministro e instalación de antivibratorio de tubería de doble onda de caucho resistente con hilos de nylon, con aro de refuerzo metálico, de montaje roscado, de una presión nominal de 8 Kgr/cm2, incluido aislamiento térmico, accesorios de montaje. Dimensión: 1 1/2"	2,00	39,33	78,66
02.19	Ud FILTRO EN TUBERÍA DE 1 1/2" Ud. Suministro e instalación de filtro en tubería tipo Y, con malla metálica, roscado incluido aislamiento térmico, accesorios de montaje. Marca JC ó similar. PN-16 Dimensión: 1 1/2"	1,00	77,87	77,87
02.20	Ud INTERRUPTOR DE FLUJO EN TUBERÍA Ud. Suministro e instalación de Interruptor de flujo en tubería, incluido accesorios de montaje, p.p. de cableado de control bajo tubo de acero con enclavamiento a enfriadora de agua, puesta en marcha.	1,00	87,72	87,72
02.21	Ud PURGADORES AUTOMATICOS P.A. Suministro e instalación de purgadores automáticos necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.	1,00	123,84	123,84
02.22	Ud MANOMETRO EN TUBERÍA Ud. Suministro e instalación de manómetro de esfera de 65 mm. de diámetro, escala graduada de 0 a 10 Kg/cm2. con una válvula de corte de 1/2", incluido vaina y accesorios de montaje.	6,00	35,89	215,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
02.23	Ud TERMÓMETRO EN TUBERÍA Ud. Suministro e instalación de termómetro, escala graduada de 0 a 60 ° C, incluido vaina y demás accesorios de montaje.	6,00	22,26	133,56
02.24	Ud LLENADO DE INSTALACIÓN DE 20 MM Ud. Llenado de la instalación, incluyendo válvula de retención, filtro de malla metálica, válvula de corte, tubería de cobre desde punto de toma más cercano hasta pie de enfriadora, soportes y demás accesorios de montaje. Diámetro: 20 mm	1,00	78,80	78,80
02.25	Ud VACIADO DE INSTALACIÓN DE 25 MM Ud. Vaciado de la instalación, incluyendo válvula de corte y conducción a desagüe más próximo en tubería de PVC, soportes y demás accesorios de montaje. Diámetro: 25 mm	1,00	27,23	27,23
02.26	Ud MAGNEHELIC - MEDIDOR PRESIÓN DIFERENCIAL Ud. Suministro e instalación de Manómetro diferencial Magnehelic serie 2300-10MM. Rango -5-0-5 mmca. Incluyendo tubos, filtros, elementos de montaje y demás accesorios.	2,00	167,15	334,30
02.27	Ud ESTACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN CON PANTALLA TÁCTIL Ud. Suministro e instalación de Estación de Automatización, con pantalla TFT táctil retroiluminada y en color integrada para el manejo intuitivo de la instalación. - Con funciones de regulación, optimización, control y supervisión. - Tarjeta de pines binarios conmutables (entrada- salida). - Tarjeta de pines analógicos conmutables (entrada-salida). - Incorpora 20 programas horarios. - Comunicación: Mediante TCP/IP, mediante cable Ethernet (Cat 5, 10/100Mbit). - Mando remoto integrado mediante PC con navegador BACnet nativo según DIN EN ISO 16484-5 - Arquitectura: Dos buses CAN conmutable entre BUS de panel de control y/o BUS de campo. - Interfaces: Serial RS232, RS485, Compact Flash - Alimentación a 24V CC. IP30 - Cuadro de control para el montaje de centrales y módulos, modelo DDC4000, incluyendo: - Armario metálico con puerta opaca. - Transformador 220/24/12V - Fuente de alimentación 12V c.c - Fuente de alimentación 24V c.c - Automáticos de protección - Bornas Phoenix, numeradas - Cables numerados Instalación eléctrica de control, incluyendo conexión a elementos de campo. Ingeniería, esquemas de conexionado. Puesta en marcha de la instalación. Realización de manuales de funcionamiento, incluido curso de formación a nivel de usuario. Marca: Kieback&Peter ó equivalente. Modelo: DDC 4200	1,00	11.285,28	11.285,28
02.28	Ud Sonda de temperatura exterior Ud. Suministro e instalación de sonda activa de temperatura Exterior de montaje en superficie. Incluyendo elementos de montaje y demás accesorios. Marca: Kieback&Peter. Modelo: TAD	1,00	66,30	66,30
02.29	Ud Sonda de temperatura de conducto Ud. Suministro e instalación de sonda de temperatura de conducto, KP 10 tubo de plástico de 200 mm. Incluyendo elementos de montaje y demás accesorios. Marca: Kieback&Peter ó equivalente. Modelo: TLD 2	1,00	103,38	103,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
02.30	Ud Sonda de Temperatura y Humedad en Conducto Ud. Suministro e instalación de sonda combinada de temperatura y humedad en conducto, KP 10/ 0...10 Vcc. Incluyendo elementos de montaje y demás accesorios. Marca: Kieback&Peter ó equivalente. Modelo: TLH-2	1,00	330,48	330,48
02.31	Ud Sonda de Presión Diferencial Ud. Suministro e instalación de sonda de presión de aire en conductos con rango de 0 a 3 mb. Alimentación 24 V 50 Hz. Emite señal 0..10 Vcc. Incluyendo elementos de montaje y demás accesorios. Marca: Kieback&Peter ó equivalente. Modelo: DU3	2,00	106,29	212,58
02.32	Ud Presostato Diferencial Ud. Suministro e instalación de Presostato de presión diferencial, rango de 20..300 Pa, presión max. 5 Kpa, contacto 5 (1,5) A 220 V, diferencial 0,3 mbar. Incluyendo elementos de montaje y demás accesorios. Marca: Kieback&Peter ó equivalente. Modelo: D500Z22	5,00	97,11	485,55
02.33	Ud Válvula de 3 Vías de Asiento 3/4" Ud. Suministro e instalación de Válvula de asiento motorizada de 3 vías PN16, DN20. Kvs: 6,3. Incluyendo elementos de montaje y demás accesorios. Marca: Kieback&Peter ó equivalente. Modelo: RB20MD50Y	1,00	468,18	468,18
02.34	Ud Válvula de 3 Vías de Asiento 1 1/4" Ud. Suministro e instalación de Válvula de asiento motorizada de 3 vías PN16, DN35. Incluyendo elementos de montaje y demás accesorios. Marca: Kieback&Peter ó equivalente. Modelo: RB35MD50Y	1,00	521,70	521,70
TOTAL CAPÍTULO 02.....				94.247,79

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 03.- CONTRA INCENDIOS				
03.01	Ud DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS Ud. suministro e instalación de detector óptico de humos, con piloto indicador de alarma y zócalo intercambiable, con parte proporcional de conductor y tubo de PVC, soportes y accesorios de montaje. Marca: Cofem ó similar.	1,00	55,34	55,34
03.02	Ud EXTINTOR DE CO2 DE 5 KGR Ud. Suministro e instalación de extintor portátil de CO2, de 5 kgr y de eficacia 89B, incluido señalización, soportes y accesorios de montaje.	2,00	105,19	210,38
TOTAL CAPÍTULO 03.....				265,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 04.- FONTANERIA Y SANEAMIENTO				
04.01	PA DESAGÜES LAVAMANOS PA. Instalación de red de desagües para Lavamanos con tubos de PVC, Serie C, bote sifónico, manguetones, codos, sifones, conexiones, piezas especiales y pequeño material, instalada, probada y funcionando.	1,00	540,60	540,60
04.02	PA AGUA FRÍA-CALIENTE LAVAMANOS PA. Instalación de fontanería de agua fría y caliente (con retorno) para lavamanos, con tubería de cobre de 1 mm, protegida con tubo corrugado, con llave de paso a la entrada, instalada y probada.	1,00	637,50	637,50
04.03	PA ACOMETIDA DE AGUA A HUMECTADOR Ud. Acometida de agua a humectador, incluyendo válvula de retención, filtro de malla metálica, válvula de corte, tubería de cobre desde punto de toma más cercano, soportes y demás accesorios de montaje. Diámetro: 20 mm.	1,00	229,50	229,50
TOTAL CAPÍTULO 04.....				1.407,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 05.- INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES				
05.01	Ud TOMA 2 POSICIONES COMPLETA PARA OXÍGENO Ud. Suministro e instalación de Toma de 2 posiciones de gases medicinales de Oxígeno, con marcado CE Producto Sanitario, de enchufe rápido por presión. Incluyen caja empotrable selectiva para cada gas con dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento, válvula de toma con acoplamiento selectivo a la caja tipo CM, placa embellecedora con el rótulo del gas. Incluida p.p. de material auxiliar, totalmente instaladas y probadas.	2,00	143,24	286,48
05.02	Ud TOMA 2 POSICIONES COMPLETA PARA VACÍO Ud. Suministro e instalación de Toma 2 posiciones de gases medicinales de Vacío, con marcado CE Producto Sanitario, de enchufe rápido por presión. Incluyen caja empotrable selectiva para cada gas con dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento, válvula de toma con acoplamiento selectivo a la caja tipo CM, y placa embellecedora con el rótulo del gas. Incluida p.p. de material auxiliar, totalmente instaladas y probadas.	4,00	143,24	572,96
05.03	Ud TOMA 2 POSICIONES COMPLETA PARA AIRE MEDICINAL Ud. Suministro e instalación de Toma 2 posiciones de gases medicinales de Aire Medicinal, CARBUROS METALICOS, con marcado CE Producto Sanitario, de enchufe rápido por presión. Incluyen caja empotrable selectiva para cada gas con dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento, válvula de toma con acoplamiento selectivo a la caja tipo CM, y placa embellecedora con el rótulo del gas. Incluida p.p. de material auxiliar, totalmente instaladas y probadas.	2,00	143,24	286,48
05.04	Ud TOMA 2 POSICIONES COMPLETA PARA ÓXIDO NITROSO Ud. Suministro e instalación de Toma 2 posiciones de gases medicinales de N2O, con marcado CE Producto Sanitario, de enchufe rápido por presión. Incluyen caja empotrable selectiva para cada gas con dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento, válvula de toma con acoplamiento selectivo a la caja tipo CM, y placa embellecedora con el rótulo del gas. Incluida p.p. de material auxiliar, totalmente instaladas y probadas.	2,00	143,24	286,48
05.05	Ud VÁLVULA DE BOLA DE LATÓN DE 3/8" Ud. Suministro e instalación de válvula de bola con cuerpo de latón, con asientos y juntas de PTFE. PN40. Desengrasada uso oxígeno. Accesorios incluidos y montaje. Dimensión: 3/8".	6,00	36,01	216,06
05.06	Ud VÁLVULA DE BOLA DE LATÓN DE 3/4" Ud. Suministro e instalación de válvula de bola con cuerpo de latón, con asientos y juntas de PTFE. PN40. Desengrasada uso oxígeno. Accesorios incluidos y montaje. Dimensión: 3/4".	2,00	43,04	86,08
05.07	Ud TUBERÍA DE COBRE PARA GASES MEDICINALES DE 10x1 MM Ud. Suministro e instalacion de Tubería de cobre clase dura, no arsenical, limpia y desengrasada para gases medicinales, según EN-13348 de 10x1 mm de diámetro soldada con aleación de plata A.P.F., y con p.p. de accesorios y elementos de sustentación completamente instalada, señalizada y probada.	18,00	16,81	302,58
05.08	Ud TUBERÍA DE COBRE PARA GASES MEDICINALES DE 15x1 MM Ud. Suministro e instalacion de Tubería de cobre clase dura, no arsenical, limpia y desengrasada para gases medicinales, según EN-13348 de 15x1 mm de diámetro soldada con aleación de plata A.P.F., y con p.p. de accesorios y elementos de sustentación completamente instalada, señalizada y probada.	36,00	18,54	667,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
05.09	Ud TUBERÍA DE COBRE PARA GASES MEDICINALES DE 22x1 MM Ud. Suministro e instalacion de Tubería de cobre clase dura, no arsenical, limpia y desengrasada para gases medicinales, según EN-13348 de 22x1 mm de diámetro soldada con aleación de plata A.P.F., y con p.p. de accesorios y elementos de sustentación completamente instalada, señalizada y probada.	18,00	23,77	427,86
05.10	Ud CUADRO DE ALARMA DE PRESIÓN DE LÍNEAS DE 4 GASES Ud. Suministro e instalación de Instalación en superficie. Avisa con una señal acústica-óptica cuando la presión de la línea esté por debajo de dos valores prefijados. Alarma media de presión y baja presión, pilotos luminosos amarillo y rojo respectivamente. Color verde, buen funcionamiento de las líneas. Con dos señales acústicas para las dos diferentes alarmas. S/ UNE EN 737. Dispone de botón de paro de la señal acústica y de botón de verificación de funcionamiento de las señales ópticas. Funciona a 220V. La conexión desde la tubería hasta la central se realiza mediante tubo de PVC Ø4 mm. Dimensiones: 166x160x81 mm. 4 TUBO DE COBRE DE 10x1 mm Tub-e TM. 4 VÁLVULA DE BOLA DE LATÓN DE 3/8" 4 Entronque Cu 3/8"x10 mm, fig. 243G M-H 4 Tuerca reducción inox. de 3/8"M-1/4" H 4 Rácor Legris inox. de 1/4"M-conexión 4 mm 20 metros de tubo Legris de 4 mm 10 metros de tubo corrugado Rohrpflex-Pa diámetro 21 mm	1,00	1.615,41	1.615,41
05.11	Ud COLUMNA PARA CIRUGÍA Ud. Suministro e instalación de Columna de qurofano para cirugía mod. AGIL-A, con doble brazo de 750/750 mm y cabeza mod. Agila Head para el montaje de tomas eléctricas y tomas de gases, puede soportar equipos auxiliares con una carga máxima de 80 Kg. Con el siguiente material: 1 Toma de Oxígeno (Solamente preinstalación) 1 Toma de aire respirable (Solamente preinstalación) 1 Toma de protóxido (Solamente preinstalación) 1 Toma de vacío (Solamente preinstalación) 4 Manómetros Draeger 4 Tomas eléctricas 4 Tomas de tierra equipotencial 1 Bandeja de 530x340 mm.	1,00	8.784,20	8.784,20
TOTAL CAPÍTULO 05.....				13.532,03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 06.- OBRA CIVIL				
06.01	PA DEMOLICIÓN M2. Demolición de tabiques, puertas y techo descritos en planos, con acarreo de escombros y carga al contenedor, incluso traslado a vertedero autorizado.	1,00	17,65	17,65
06.02	PA LIMPIEZA DIARIA OBRAS Y MEDIOS AUXILIARES PA. Limpieza diaria de las obras y mantenimiento de materiales acopiados, con las medidas de señalización necesarias, adaptación de ventanas y puertas para el transporte de materiales con pasarelas y andamios necesarios, ocasionando las menos molestias posibles al personal del hospital.	1,00	5.559,00	5.559,00
06.03	PA DESMONTAJE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE M2. Desmontar cuadro, equipos, luminarias e instalación eléctrica existente, con acarreo y carga al contenedor, retirada de gestor autorizado.	1,00	461,04	461,04
06.04	Ud DESMONTAJE Y MONTAJE PUERTA EXISTENTE Ud. Desmontar y montar puerta existente recibida a muro de ladrillo con tapajuntas, cerco y contracerco.	2,00	409,02	818,04
06.05	m2 TABIQUE DE LADRILLO DE 1/2 PIE HUECO M2. Fábrica de ladrillo de 1/2 pie hueco, recibido con mortero de cemento, incluso trabas en paredes existentes.	65,00	28,89	1.877,85
06.06	PA REPASO PINTURA ZONA AFECTADA PA. Repaso de pintura en todas las zonas afectadas por las obras, del mismo color y calidad existentes	1,00	442,27	442,27
06.07	m2 FALSO TECHO DESMONTABLE VINILO 60x60 MM M2. Falso techo desmontable, realizado con placa vinilica, de 60x60cm y 0,6mm de espesor, sustentación vista a base de perfiles primarios y secundarios lacados, rematados perimetralmente con perfil angular (considerando 1m/m2), suspendido con tirantes de varilla roscada, totalmente colocado. inc/p.p de escayola lisa para unión con paramento.	20,00	29,30	586,00
06.08	PA SELLADO TECHO P.A. Sellado de techo desmontable de placas 60x60 vinilicas.	1,00	301,92	301,92
06.09	m2 PINTURA TEXTUGLAS M2. Pintura Textuglas con mano de preparación, colocación de velo y dos manos de acabado	50,00	20,21	1.010,50
06.10	M2 PAVIMENTO VINILICO M2. Suministro y colocación de pavimento vinilico marca Tarket variedad Optima con acabado totalmente liso en suelos.	26,00	44,56	1.158,56
06.11	M2 VINILO PAREDES Y TECHOS M2. Suministro y colocación de vinilo a colocar en paredes y techos con Vinilo marca Vescom con tratamiento especial Tedlar de protección contra agentes químicos y biológicos.	50,00	30,33	1.516,50
06.12	MI ESCOCIA CÓNCAVA SUELO-PARED-TECHO MI. Suministro y montaje de Escocia cóncava, de radio 50 mm, en aluminio adonizado para unión de paredes-suelo-techo.	40,00	19,99	799,60
06.13	Ud REGISTRO ENTRADA CONDUCTOS EN CUBIERTA Ud. Registro para entrada de conductos de climatización en cubierta, realizado en fábrica de ladrillo de 1/2 pie hueco, recibido con mortero de cemento, incluso trabas en paredes existentes, apertura de hueco en cubierta, impermeabilización y sellado de conductos, con las dimensiones especificadas en planos.	1,00	834,95	834,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
06.14	Ud AMPLIACIÓN DE CERRAMIENTO ACÚSTICO EN CUBIERTA Ud. Ampliación de cerramiento acústico para el climatizador en cubierta, con paredes y cubierta realizada en panel sandwich acústico de poliuretano de 50 mm de espesor, incluso accesorios de montaje, de las dimensiones especificadas en planos.	1,00	5.471,28	5.471,28
06.15	Ud BANCADAS DE ENFRIADORA Y CLIMATIZADOR Ud. Realización de bancadas para la instalación de los equipos de climatización, de las dimensiones y características especificadas en planos.	1,00	2.333,76	2.333,76
06.16	Ud PUERTA DE ACERO INOXIDABLE DE DOBLE HOJA PARA QUIRÓFANO Ud. Suministro y colocación de puerta de acero inoxidable hermética de doble hoja con mirilla y de vaivén, incluso accesorios de montaje, de dimensión 2,11x1,53 metros. Montada y funcionando. Marca: DRAGER ó equivalente.	1,00	3.149,76	3.149,76
06.17	Ud PUERTA DE ACERO INOXIDABLE DE UNA HOJA PARA QUIRÓFANO Ud. Suministro y colocación de puerta de acero inoxidable hermética de una hoja con mirilla y de vaivén, incluso accesorios de montaje, de dimensión 2,15x1 metros. Montada y funcionando. Marca: DRAGER ó equivalente.	1,00	2.129,76	2.129,76
06.18	Ud MIRILLA EN SALA DE PREPARACIÓN DE PERSONAL Ud. Suministro y colocación de mirilla con carpintería de acero inoxidable, incluso cristal, accesorios de montaje, de dimensión 2,40x0,45 metros.	1,00	1.097,52	1.097,52
TOTAL CAPÍTULO 06.....				29.565,96
TOTAL PRESUPUESTO.....				163.372,21

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	ELECTRICIDAD.....	24.353,11
2	CLIMATIZACIÓN.....	94.247,79
3	CONTRA INCENDIOS.....	265,72
4	FONTANERIA Y SANEAMIENTO.....	1.407,60
5	INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES.....	13.532,03
6	OBRA CIVIL.....	29.565,96
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		163.372,21
14,00% Gastos generales.....		22.872,11
6,00% Beneficio industrial.....		9.802,33
SUMA DE G.G. y B.I.		32.674,44
16,00% I.V.A.....		31.367,46
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		227.414,11

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL CUATROCIENTOS CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

PLANOS

Peticionario:

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA
CIF: P-8000001-A

Situación:

Ctra. de Abarán, s/n, Cieza (30530 - MURCIA)

RELACIÓN DE PLANOS – QUIRÓFANO URGÉNCIAS

Nº PLANO	DESIGNACION
1	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
2	ZONA DE ACTUACIÓN
3	ESTADO ACTUAL Y ESTADO REFORMADO NIVEL 1
4	ESTADO ACTUAL Y ESTADO REFORMADO NIVEL 2
5	DISTRIBUCIÓN, SUPERFICIE Y MATERIALES
6	CARPINTERÍA METÁLICA
7	INSTALACIONES EXISTENTES NO REFORMADAS
8	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALUMBRADO EN QUIRÓFANO
9	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE FUERZA EN QUIRÓFANO
10	INSTALACIÓN ELECTRICA ESQUEMA UNIFLIAR RED
11	INSTALACIÓN ELECTRICA ESQUEMA UNIFLIAR RED/GRUPO
12	INSTALACIÓN ELECTRICA ESQUEMA UNIFLIAR AISLAMIENTO
13	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN NIVEL 2
14	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN NIVEL 1 (QUIRÓFANO)
15	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN ESQUEMA DE PRINCIPIO
16	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DETALLE INSTALACIÓN TUBERÍAS
17	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, GASES MEDICINALES, DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SANAMIENTO

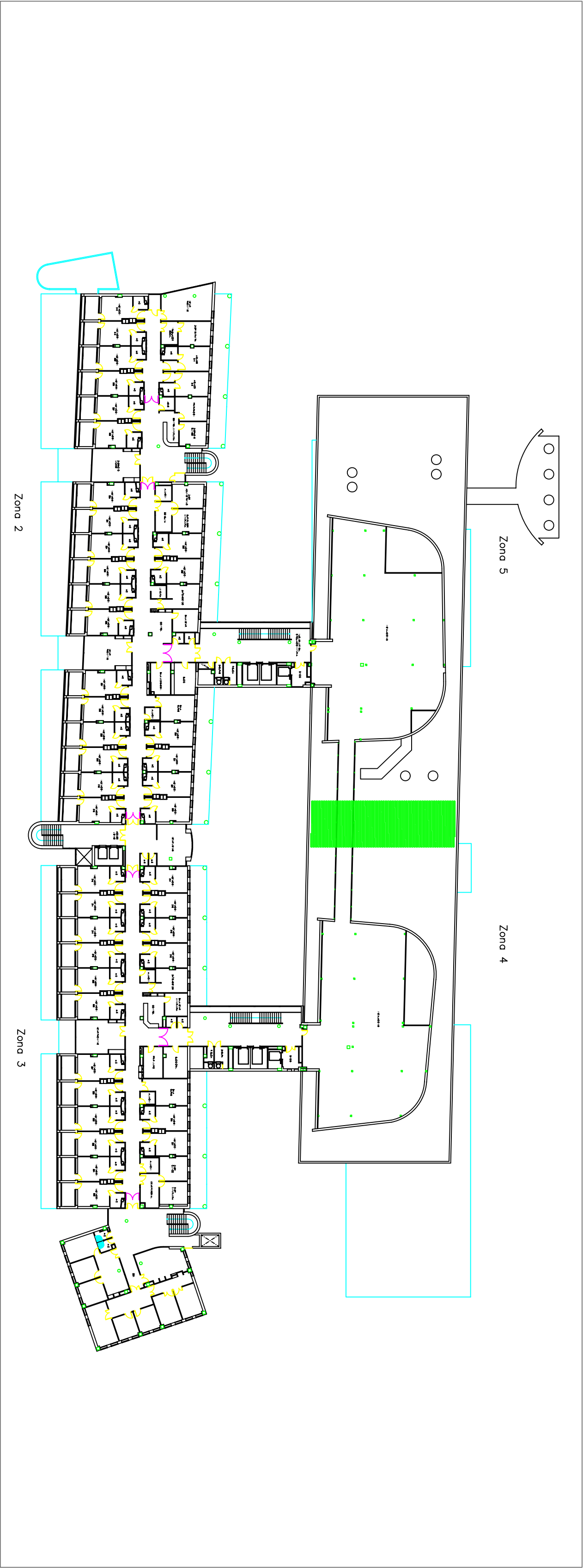


EMPLAZAMIENTO

PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO		ESCALA: S/E	PLANO NUM. 1
PROMOTOR FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA		FECHA: Abril 2008	
SITUACION Cieza (MURCIA)		DIBUJADO POR: B.A.K.	SUSTITUYE A:
PLANO DE: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		BERNARDO ALMONACID KROEGER ING. TÉCNICO INDUSTRIAL	



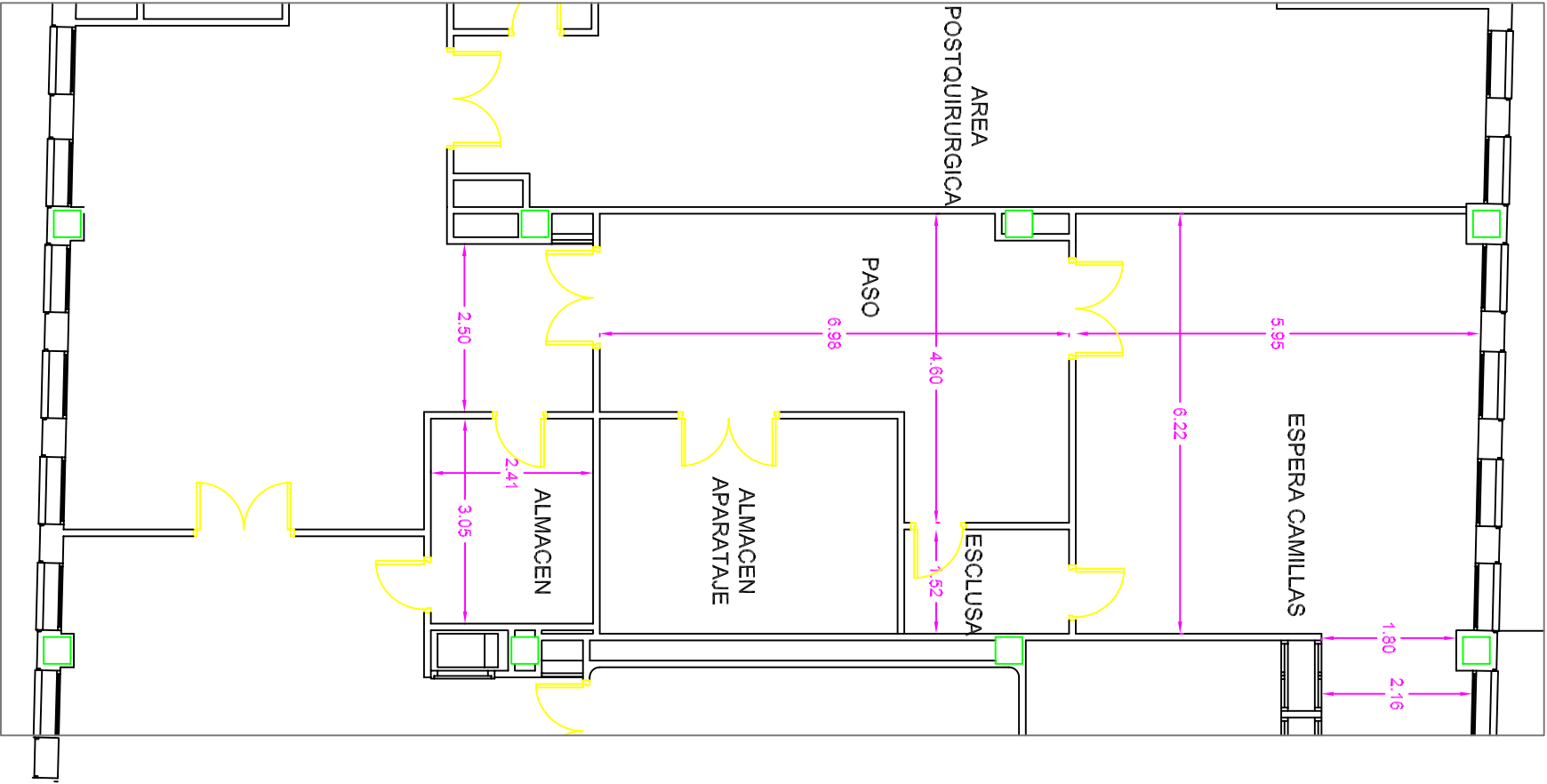
Zona de Actuación Nivel 1



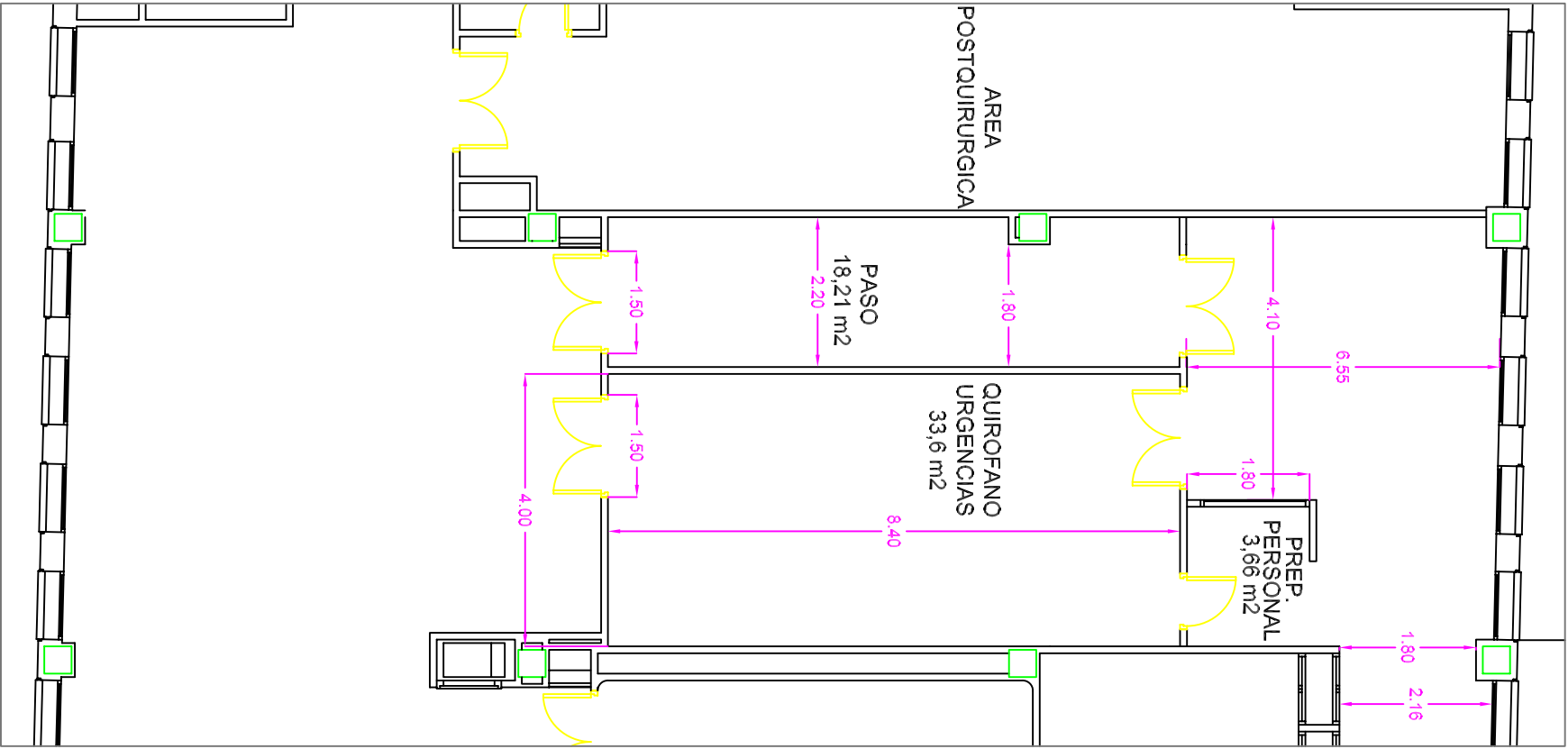
Zona de Actuación Nivel 2



PROYECTO		ESCALA	PLANTILLA
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO		1:500	2
PROMOTOR		FECHA	
FUNDACION HOSPITAL DE CIEZA		Abril 2018	
SITUACION		DISEÑADOR	ARQUITECTA
Cieza (MURCIA)		B.A.K.	
PLANO DE:		REVISOR	
OBRA CIVIL		INGENIERO ALFONSO MORALES	
ZONA DE ACTUACION		ING. TECNICO INDUSTRIAL	



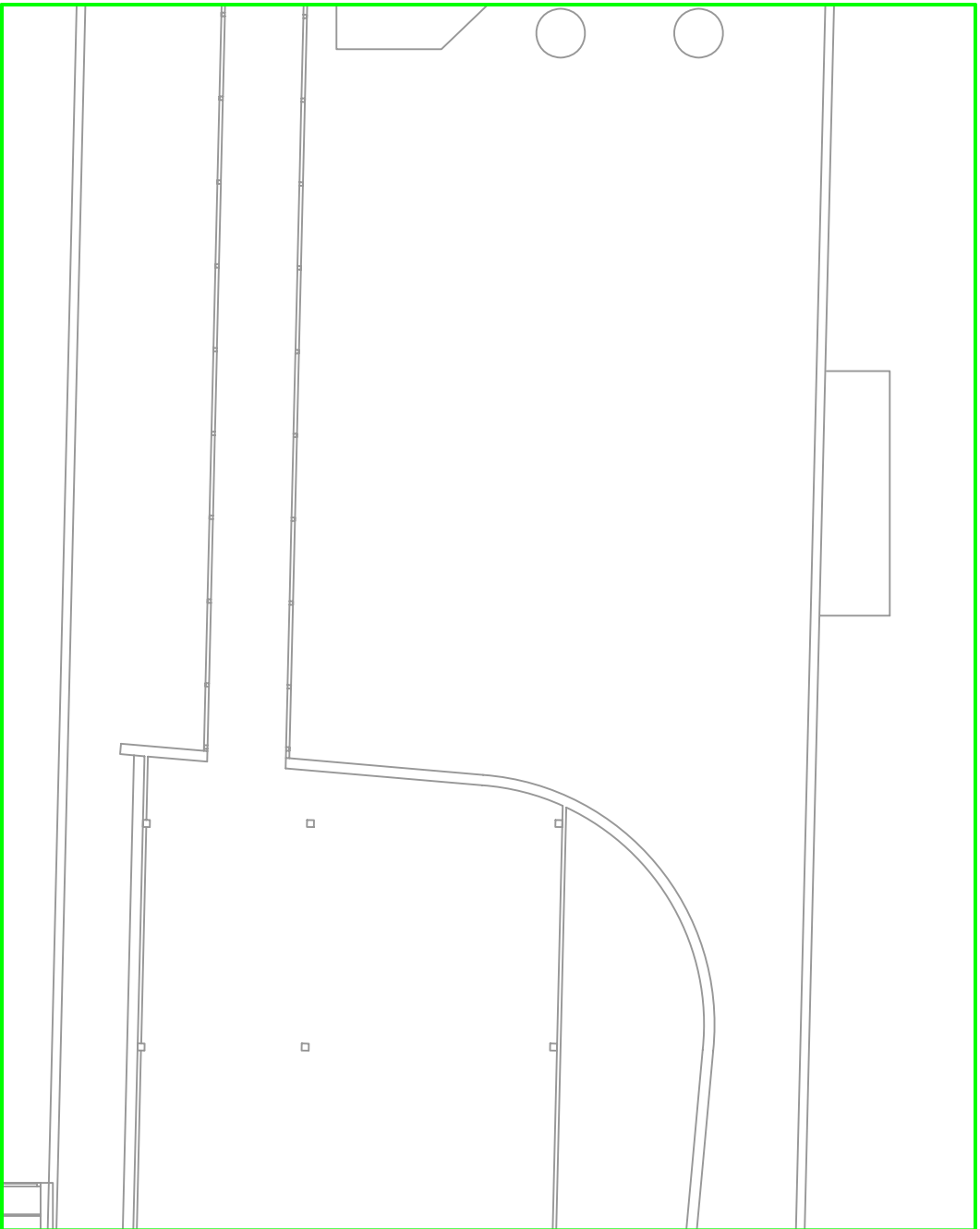
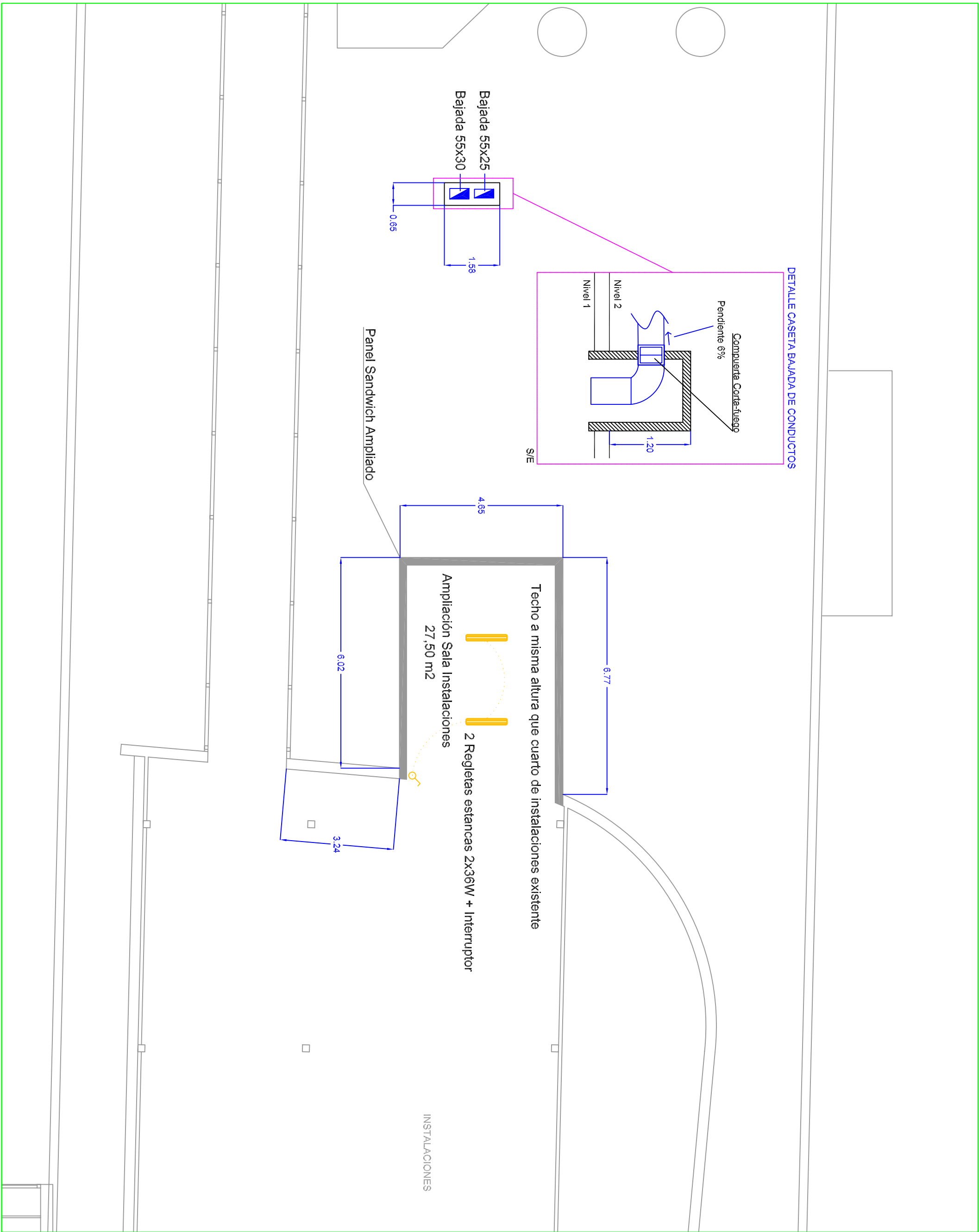
Estado Actual



Estado
Reformado

PROYECTO		ESCALA	PLANO NUM.
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO		1:100	3
PROMOTOR	FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA	FECHA:	Abril 2008
SITUACION	Cieza (MURCIA)	DIBUJADO POR:	B.A.K.
PLANO DE:		BERNARDO ALMONACID KROEGER	ING. TÉCNICO INDUSTRIAL
ESTADO ACTUAL Y ESTADO REFORMADO NIVEL 1			

REFORMA SALA DE INSTALACIONES EN CUBIERTA



Estado Reformado 1:100

Estado Actual 1:200

PROYECTO		ESCALA	PLANTILLA
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO		1:100	4
PROMOTOR	FUNDACION HOSPITAL DE CIEZA	FECHA	
SITUACION	Cieza (MURCIA)	ELABORADO POR	INSTITUTUM
PLANOS DE:	BERNARDO ALONSO CID ROZGER	BAK	
ESTADO ACTUAL Y ESTADO REFORMADO EN NIVEL 2		ING. TÉCNICO INDUSTRIAL	

LEYENDA MATERIALES

SUELOS

SPR

PAVIMENTO DE RESINAS

SEX

SUELO EXISTENTE

STB

TERRAZO EN BALDOSA DE 60 x 40 (TERRASTONE OSCURO)

TECHOS

FTE

FALSO TECHO DEFINIDO EN PLANO DE ILUMINACIÓN

FTX

FALSO TECHO EXISTENTE

FTV

FALSO TECHO VINÍLICO DESMONT. 60X60 SELLADO CON SILICONA

PAREDES

PRC

REVESTIMIENTO DE CORIAN CON MEDIA ESCOCIA

PGP

GRES 20X20 H=220 mm. RESTO PINTURA CLÁSICA

CARPINTERÍA METÁLICA

P1

PUERTA DE ACERO INOXIDABLE HERMÉTICA, DE VAIVEN CON VIDRIERA, TIPO "DRAGER" O EQUIVALENTE

P2

PUERTA DE ACERO INOXIDABLE HERMÉTICA, DE VAIVEN CON VIDRIERA, TIPO "DRAGER" O EQUIVALENTE

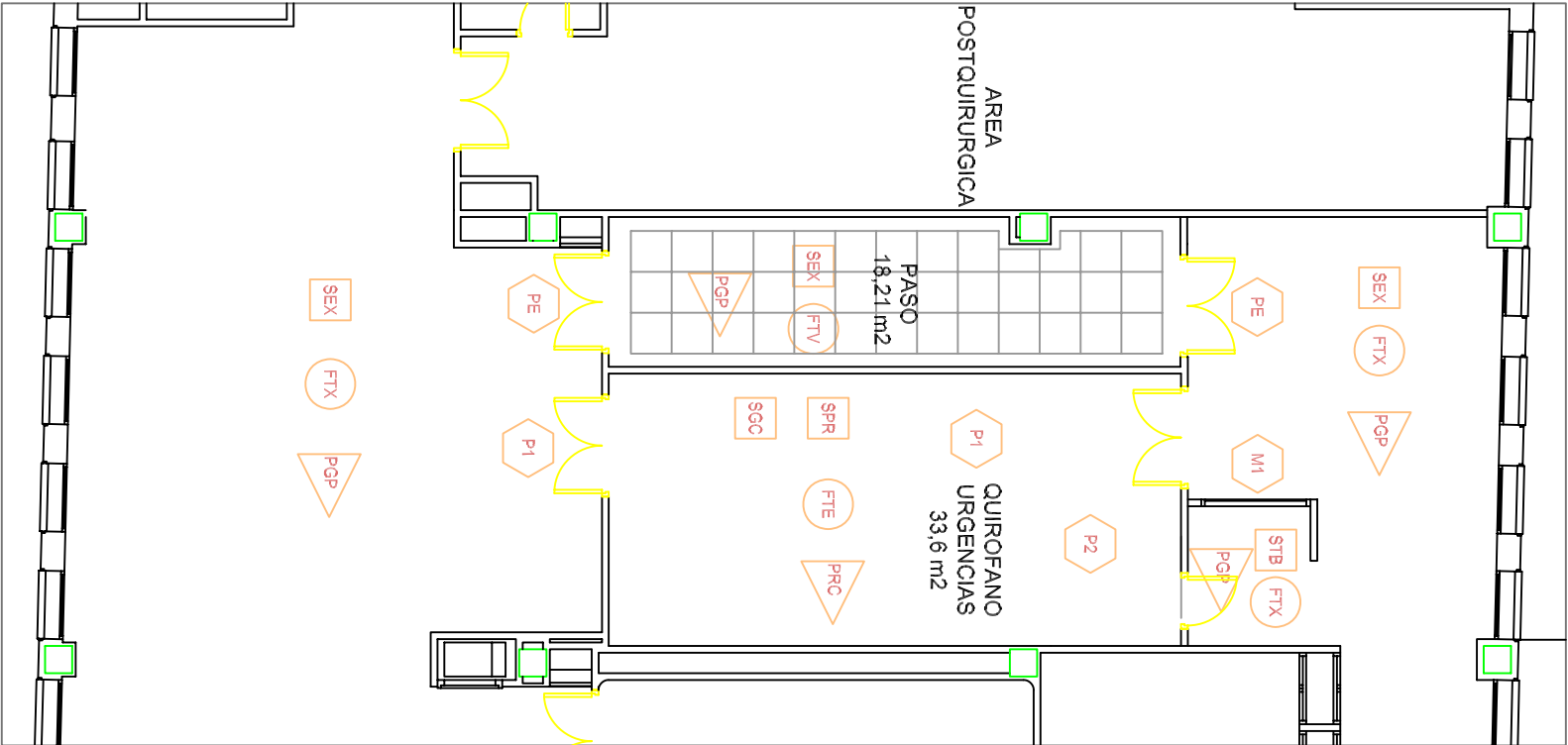
PE

PUERTA EXISTENTE

M1

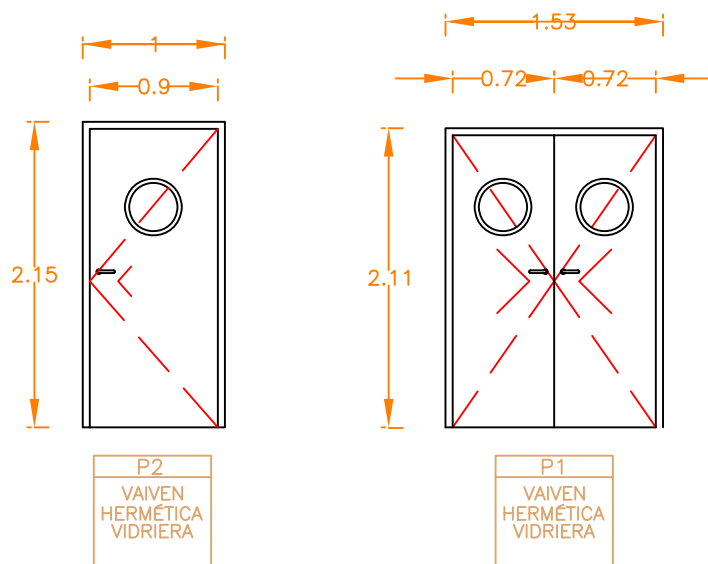
MIRILLA OBSERVACIÓN ACERO INOXIDABLE

Estado Reformado

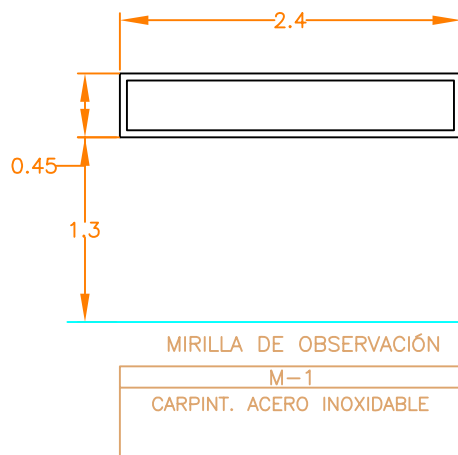


PROYECTO			ESCALA:	PLANO NUM.
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO			1:100	5
PROMOTOR	FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA	FECHA:	Abril 2008	
SITUACION	Cieza (MURCIA)	DIBUJADO POR:	BAK.	SUSTITUYE A:
PLANO DE:	DISTRIBUCIÓN, SUPERFICIES Y MATERIALES		BERNARDO ALMONACID KROEGER	
			ING. TÉCNICO INDUSTRIAL	

PUERTAS ACERO INOXIDABLE HERMÉTICAS
TIPO "DRAGER" O EQUIVALENTE



MIRILLA



PROYECTO

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO

PROMOTOR

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

SITUACION

Cieza (MURCIA)

PLANO DE:

OBRA CIVIL

CARPINTERIA METÁLICA

ESCALA:

1:50

PLANO NUM.

6

FECHA:

Abril 2008

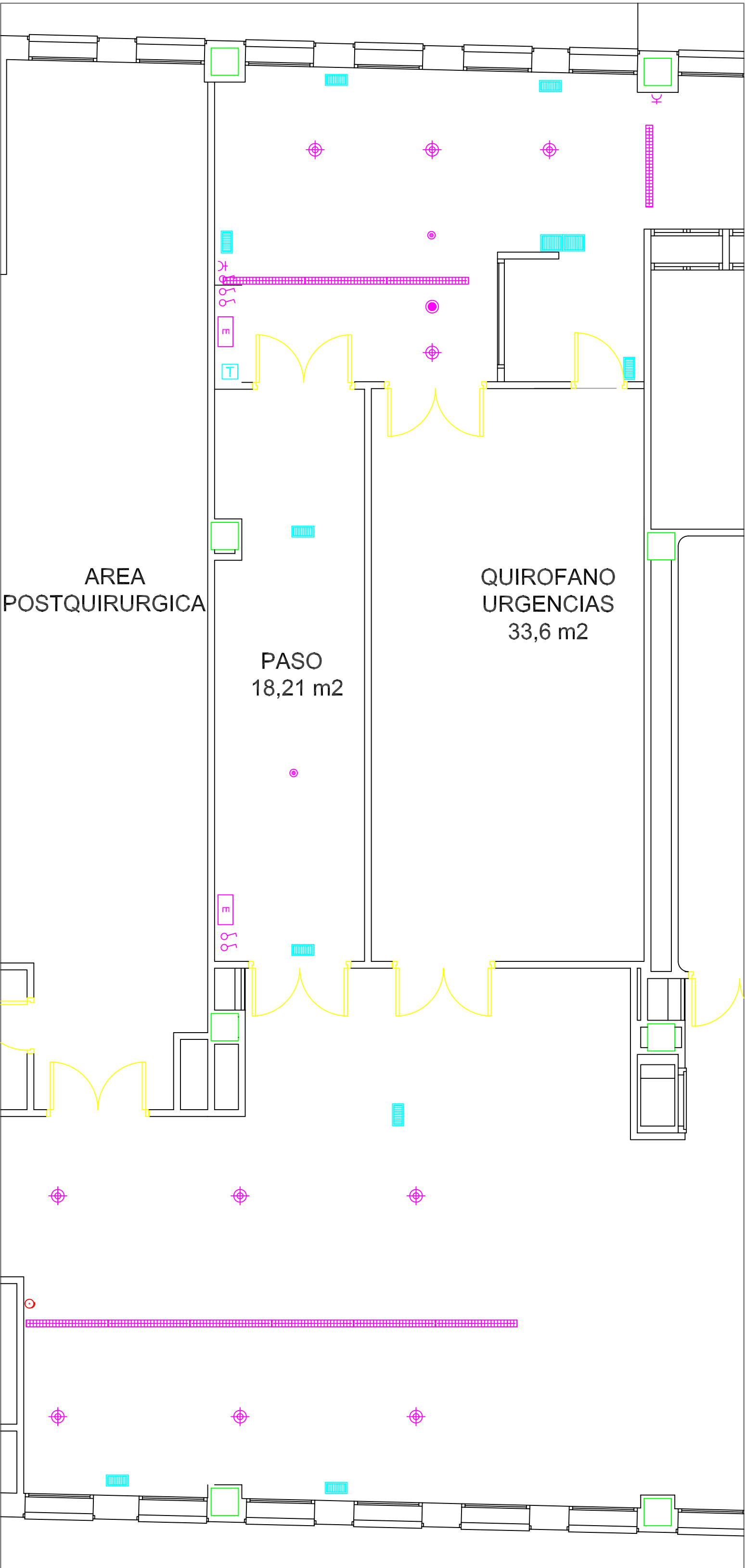
DIBUJADO POR

B.A.K.

SUSTITUYE A:

BERNARDO ALMONACID KROEGER

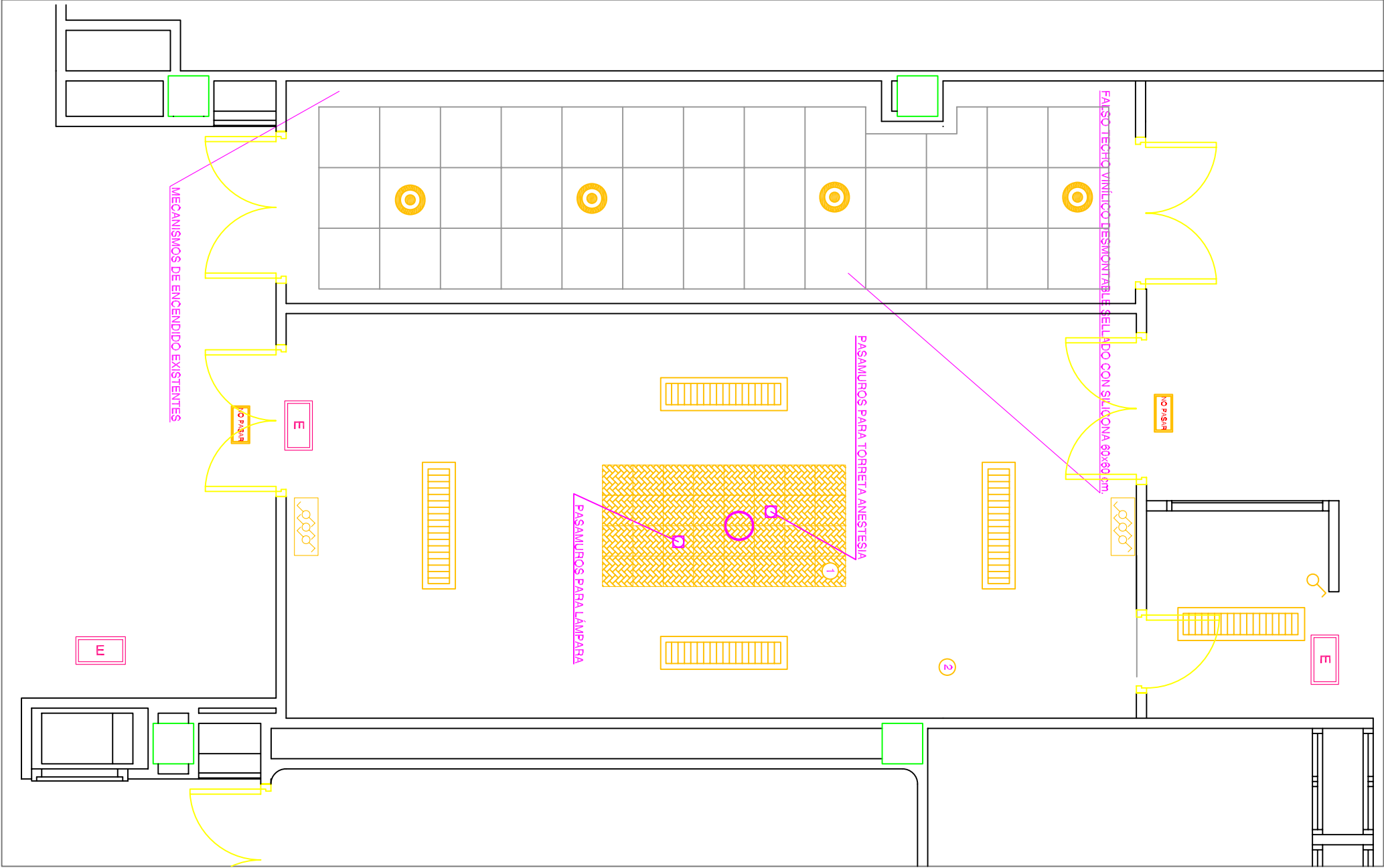
ING. TÉCNICO INDUSTRIAL



LEYENDA DE INSTALACIONES	
	CUADROS ELECTRICOS
	T.C. 16A (2P+T)
	INTERRUPTOR BIPOLAR
	INTERRUPTOR BIPOLAR CONMUTADO
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	PANTALLA 1x36 W
	PUNTO DE LUZ BAJO CONSUMO
	DETECTOR DE HUMOS
	REJILLA CLIMATIZACIÓN
	TERMOSTATO

Estado Reformado

PROYECTO		ESCALA	PLANO NUM.
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO		1:50	7
PROMOTOR	FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA	FECHA	Abril 2008
SITUACION	Cieza (MURCIA)	DISEÑADO POR	B.A.K.
PLANO DE:		BERNARDO ALMONACID KROEGER	
INSTALACIONES EXISTENTES NO REFORMADAS		ING. TÉCNICO INDUSTRIAL	



LEYENDA DE ILUMINACIÓN

	LUMINARIA DE EMERGENCIA ESTANCA EMPOTRAR
	LUMINARIA DE EMERGENCIA DE SUPERFICIE
	LUMINARIA 3x36 PARA QUIRÓFANOS OD-8413 + OD-8450 PUENTE PARA EMPOTRAR IP65
	DOWNLIGHT + CRISTAL PROTEC. IP 54
	INTERRUPTOR BIPOLAR CONMUTADO
	INTERRUPTOR
	LUMINARIA SEÑALIZACIÓN NO PASAR

1

Sistema de Flujo Laminar para quirófano, compuesto por:

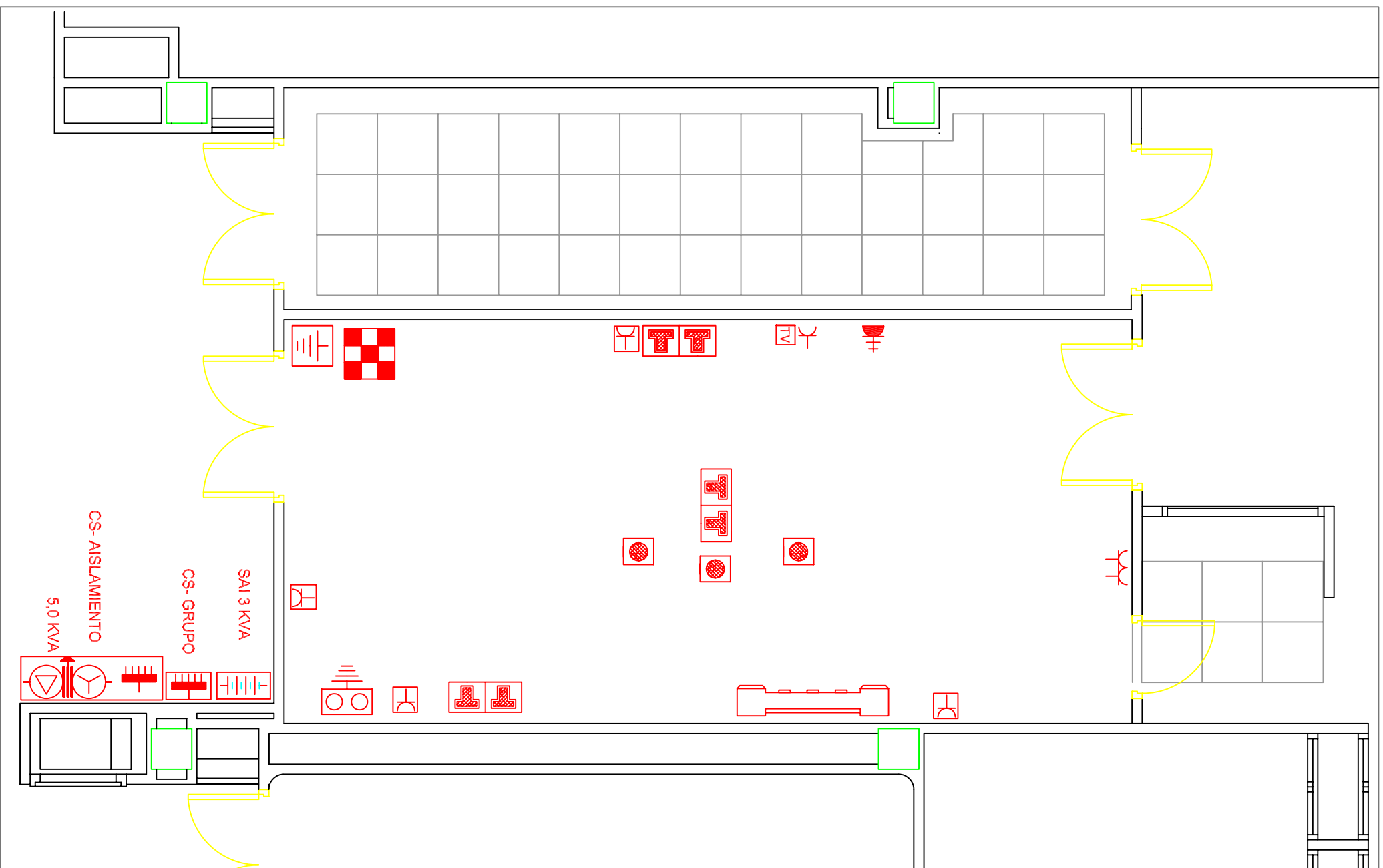
- Iluminación estándar emplazada dentro del módulo de flujo laminar que permite conseguir 2.000 lux en zona central.
- Clasificación de los filtros según EN1822: H14
- Dimesiones: 2.400x1.200 h:400 mm.

2
















Falso Techo, compuesto por:

- T para aluminio lacado blanco.
- Escocia blanca $\frac{1}{2}$ caña aluminio lacado blanco.
- Ángulo 30x30 aluminio lacado blanco.
- Varillas, tuercas, tornillos y arandelas.
- Tornillería de silicona.

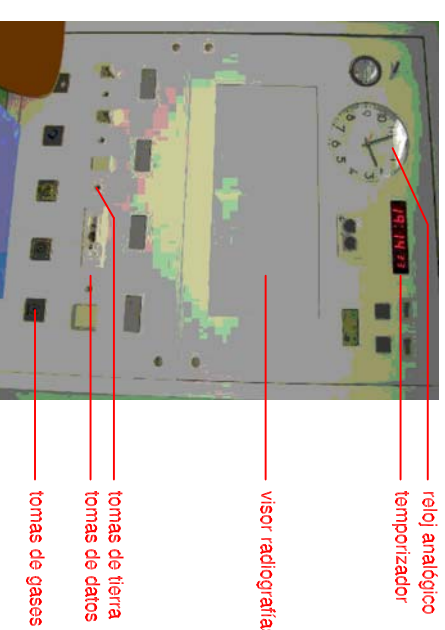
PROYECTO	ESCALA	PLANO NUM.
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIRÓFANO	1:50	8
PROMOTOR	FECHA:	
FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA	Abril 2008	
SITUACION	DIBUJADO POR:	ELABORADO POR:
Cieza (MURCIA)	B.A.K.	BERNARDO ALMONACID KROEGER
PLANO DE:	ING. TÉCNICO INDUSTRIAL	
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALUMBRADO EN QUIRÓFANO		



LEYENDA DE FUERZA

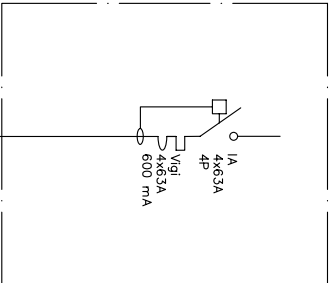
- | | |
|---|---|
|  | CUADROS ELECTRICOS |
|  | T.C. 16A (2P+1) |
|  | T.C. 25A (2P+1) |
|  | T.C. RX PORTATILES, DE 2X25A+T |
|  | T.C. 16A (2P+1) |
|  | CAJA METALICA CON 6 T. DE CORRIENTE DE 2X16A+T
Y PLACA DE ACERO INOXIDABLE. |
|  | PANEL INTEGRADOR DE INSTALACIONES, EN ACERO INOXIDABLE, CONTENIENDO CUADRO REPETIDOR DE ALARMAS, NEGATOSCOPIO, RELOJ CON PARADA, HIGROMETRO, TOMA DE VOZ, DATOS E IMAGEN DIGITAL, ESPACIO PARA TOMAS DE GASES, ETC. |
|  | PANEL DE AISLAMIENTO CON TRANSFORMADOR-SEPARADOR. |
|  | SISTEMA DE ALIMENTACION ININTERRUMPIDA (SAI) 3.000 VA - 2 HORAS |
|  | PANEL REPETIDOR DE ALARMAS EN QUIROFANO. |
|  | CAJA CON TAPA ACERO INOXIDABLE, EMBARRADOS DE PROTECCION Y EQUIPOTENCIALIDAD. |
|  | TOMA EMPOTRABLE PARA EQUIPOTENCIALIDAD. |
|  | CONJUNTO FORMADO POR 3 TOMAS RJ, 1 PLACA DE RESERVA, 2 TOMAS DE CORRIENTE S.A.I. Y 2 TOMAS DE CORRIENTE RED. |
|  | TOMA DE FUERZA TERMINADA EN CAJA CON BORNAS. |
|  | PREINSTALACIÓN DE TV. |

DETALLE PANEL INTEGRADOR DE INSTALACIONES



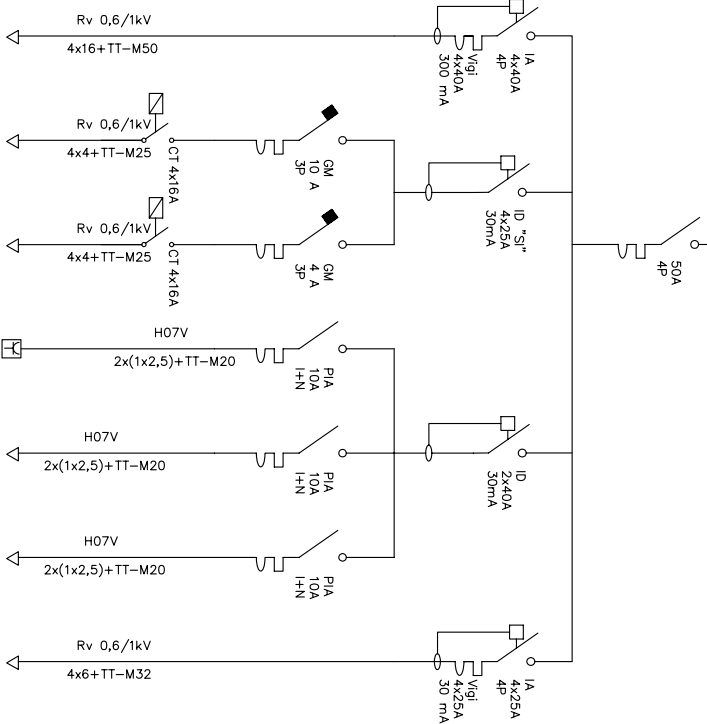
PROYECTO		Escala:		1:50		PLANO NUM.	
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO		REGION:		Abril 2008		9	
PROMOTOR		DISEÑADOR:		B.A.K.		SUSTITUIVA:	
SITUACION		FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA		Cieza (MURCIA)			
PLANO DE:		INSTALACIÓN ELECTRICA DE FUERZA EN QUIRÓFANO		BERNARDO ALMONACID KROEGER		ING. TÉCNICO INDUSTRIAL	

CUADRO EXISTENTE DE RED



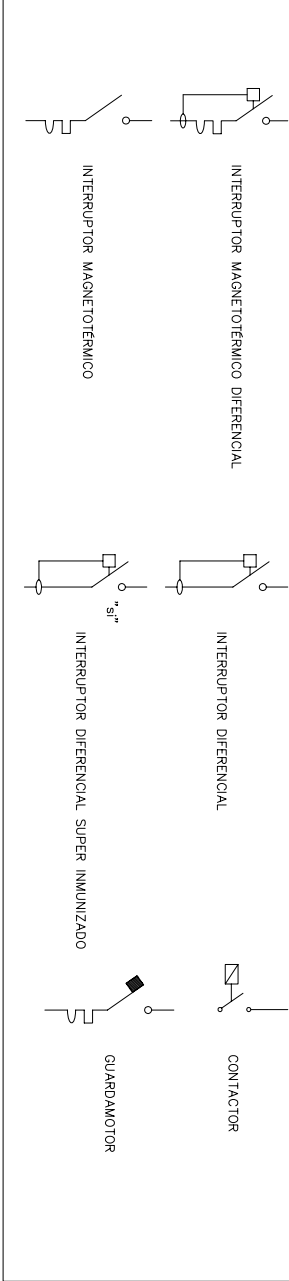
Rv 0,6/1kV
4x16+TT-M50

CUADRO SECUNDARIO CLIMA QUIROFANO URGENCIAS



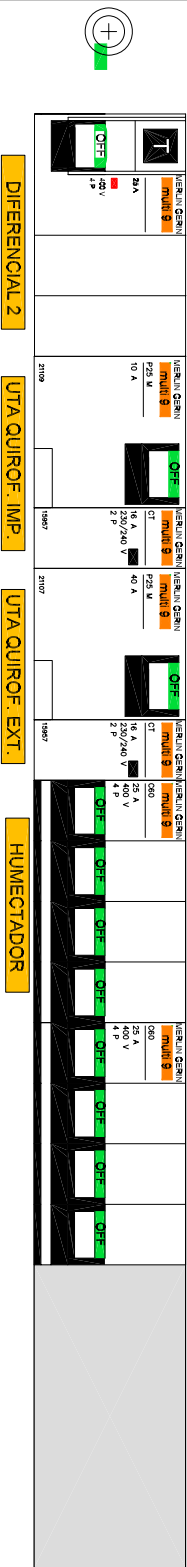
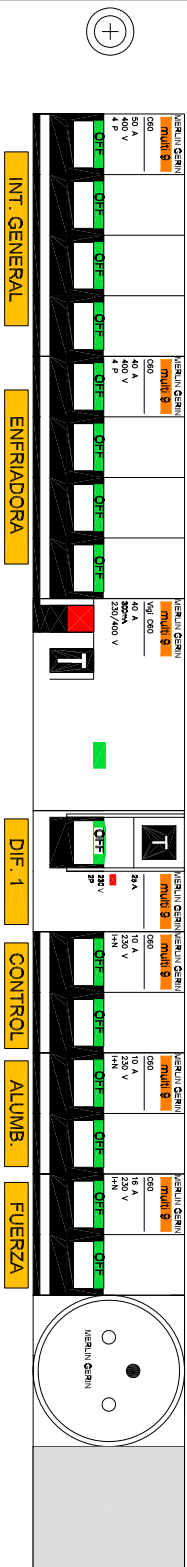
Nº CIRCUITO	LFR-1	LFR-2	LFR-3	LFR-4	LFR-5	LFR-6	LFR-7
CIRCUITO	Enfriadora	Climatizador	Extractor	Fuerza	Control	Alumbrado	Humectador
POTENCIA (kW)	15,1	1,7	0,936	1	0,1	0,2	8

LEYENDA



CUADRO SECUNDARIO CLIMATIZACIÓN QUIRÓFANO URGENCIAS

PRAGMA F



AnchoxAlto: 550x450 mm.

PROYECTO

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO

PROMOTOR

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

SITUACION

Cieza (MURCIA)

PLANO DE:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ESQUEMA UNIFILAR RED

ESCALA:

1:50

PLANO NUM.

10

FECHA:

Abril 2008

DIBUJADO POR:

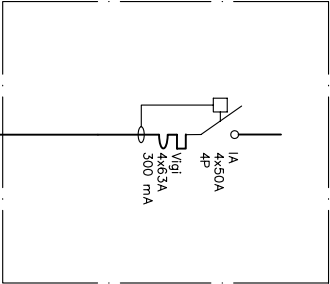
B.A.K.

SUBSTITUYE A:

BERNARDO ALMONACID KROEGER

ING. TÉCNICO INDUSTRIAL

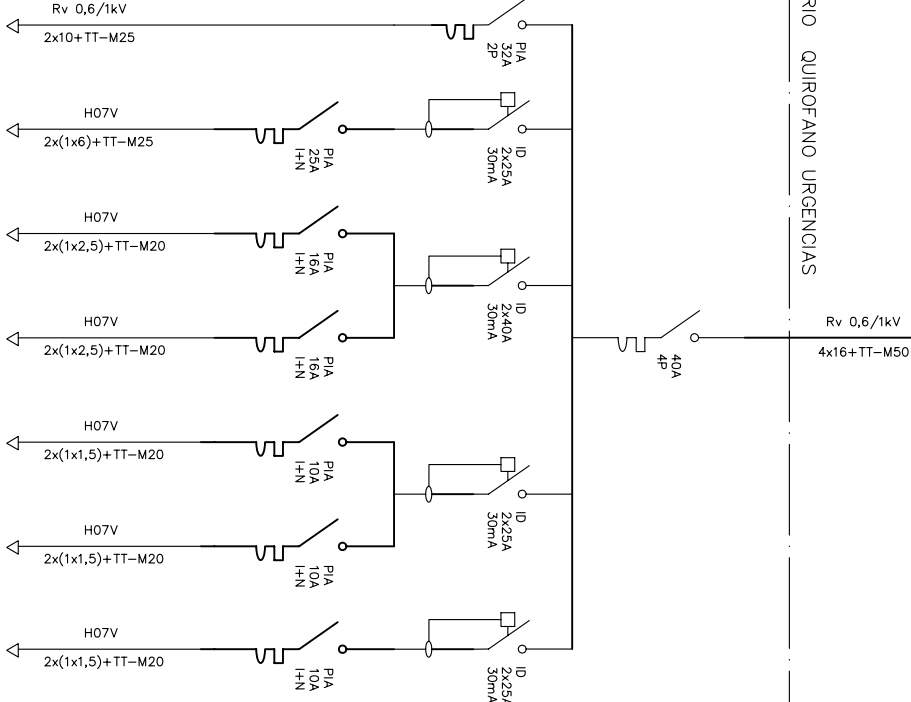
CUADRO EXISTENTE DE GRUPO



CUADRO SECUNDARIO RED/GRUPO QUIRÓFANO URGENCIAS

PRAGMA F

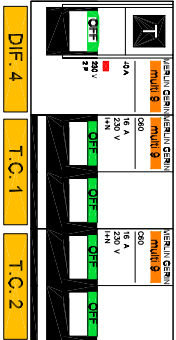
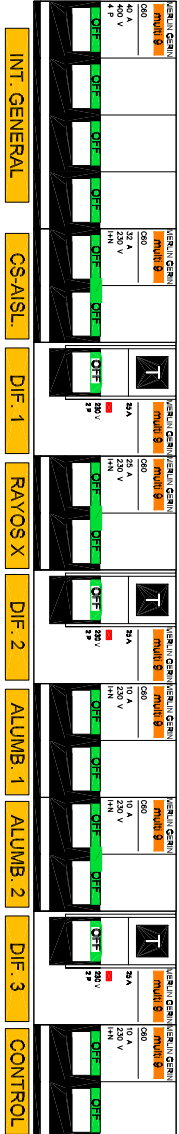
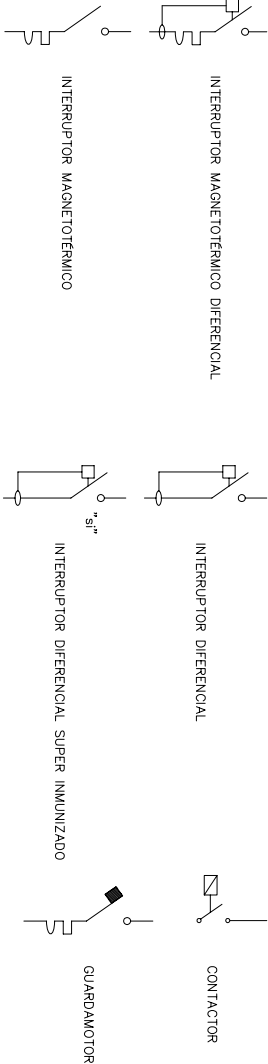
CUADRO SECUNDARIO QUIRÓFANO URGENCIAS



Nº CIRCUITO	LAG-1	LAG-2	LAG-3	LAG-4	LAG-1	LAG-2	LAG-5
CIRCUITO	CS-Aislamiento	Rayos Portatil	T.C. 1	T.C. 2	Alumb. 1	Alumb. 2	Control
POTENCIA (kW)	5,16	5	0,6	0,6	0,2	0,2	0,1

CS-Aislamiento

LEYENDA



AnchoxAlto: 550x450 mm.

PROYECTO

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIRÓFANO

PROMOTOR

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

SITUACION

Cieza (MURCIA)

PLANO DE:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ESQUEMA UNIFILAR RED/GRUPO

ESCALA:

1:50

11

FECHA:

Abril 2008

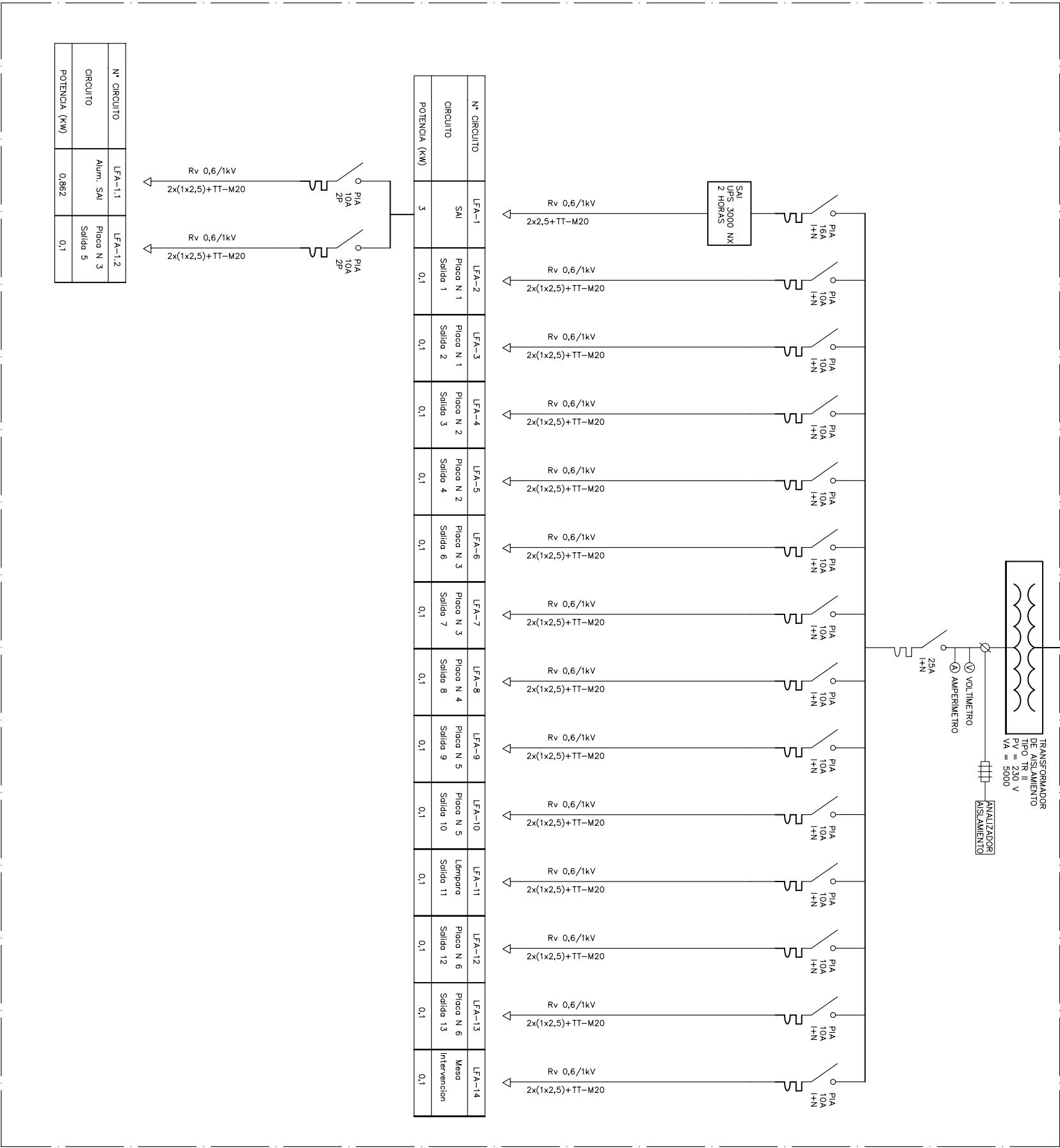
DIBUJADO POR:

B.A.K.

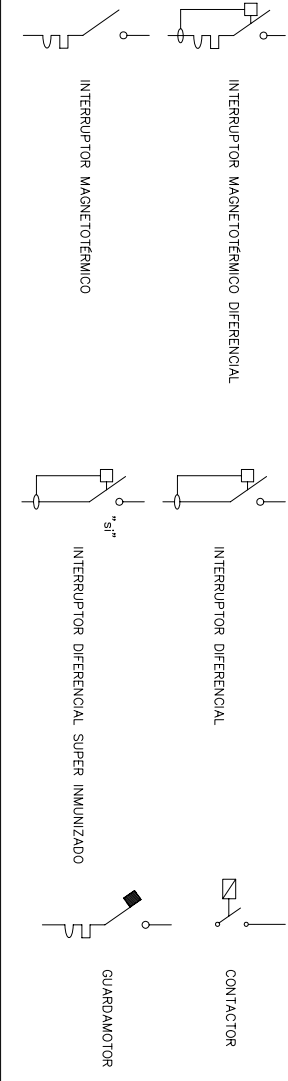
SUSTITUYE A:

BERNARDO ALMONACID KROEGER

ING. TÉCNICO INDUSTRIAL



LEYENDA



PROYECTO

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO

PROMOTOR

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

SITUACION

Cieza (MURCIA)

PLANO DE:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ESQUEMA UNIFILAR AISLAMIENTO

ESCALA
S/E

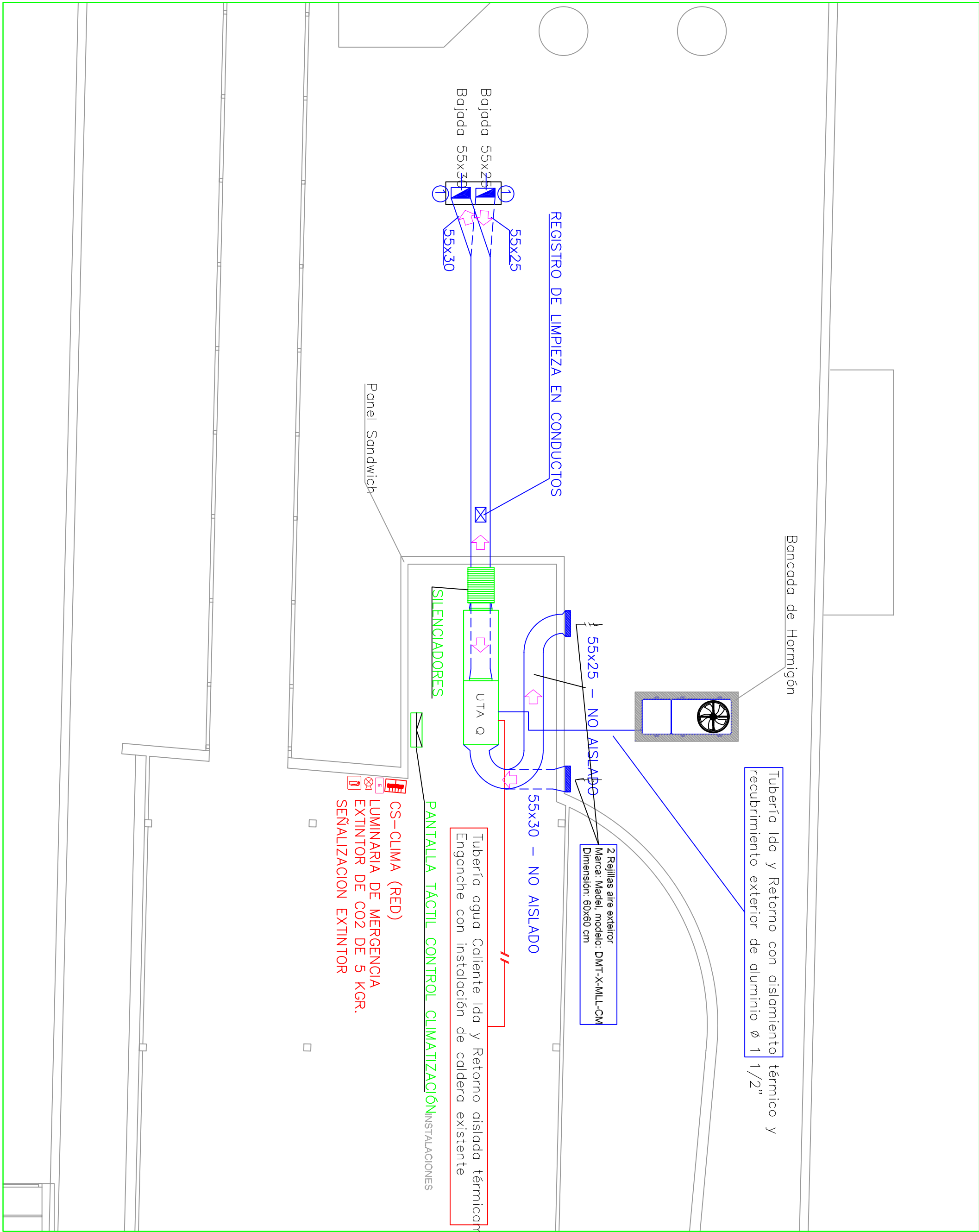
FECHA:
Abril 2008

DIBUJADO POR:
B.A.K.

PLANO NUM.
12

BERNARDO ALMONACID KROEGER
ING. TÉCNICO INDUSTRIAL

REFORMA SALA DE INSTALACIONES EN CUBIERTA



				FRIJO		CALOR				DATOS FISICOS					
REF.	Ud	Marca	Modelo	Frig./hr	Caudal Agua (Lit./h)	ø Dism. (Pulg.)	Kcal./hr	Caudal Agua (Lit./h)	ø Dism. (Pulg.)	W (400V)	Caudal Aire (m3/h)	Largo mm	Ancho mm	Alto mm	Peso Kgr
UTA Q	1	CATEESA	HYDRONIC AXM 45 HYGENIC	25.000	5.000	1 1/2"	15.225	1,015	1"	1.700 936	3.000-2.500	3.840	995	121.055	710

CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE

DATOS FISICOS					
W	1.700	Caudal Aire (m3/h)	3.000-2.500	Largo mm	3.840
Longitud mm	995	Ancho mm	995	Alto mm	2x1.055
Peso Kgr	710				

COMPUERTAS CORTA – FUEGO

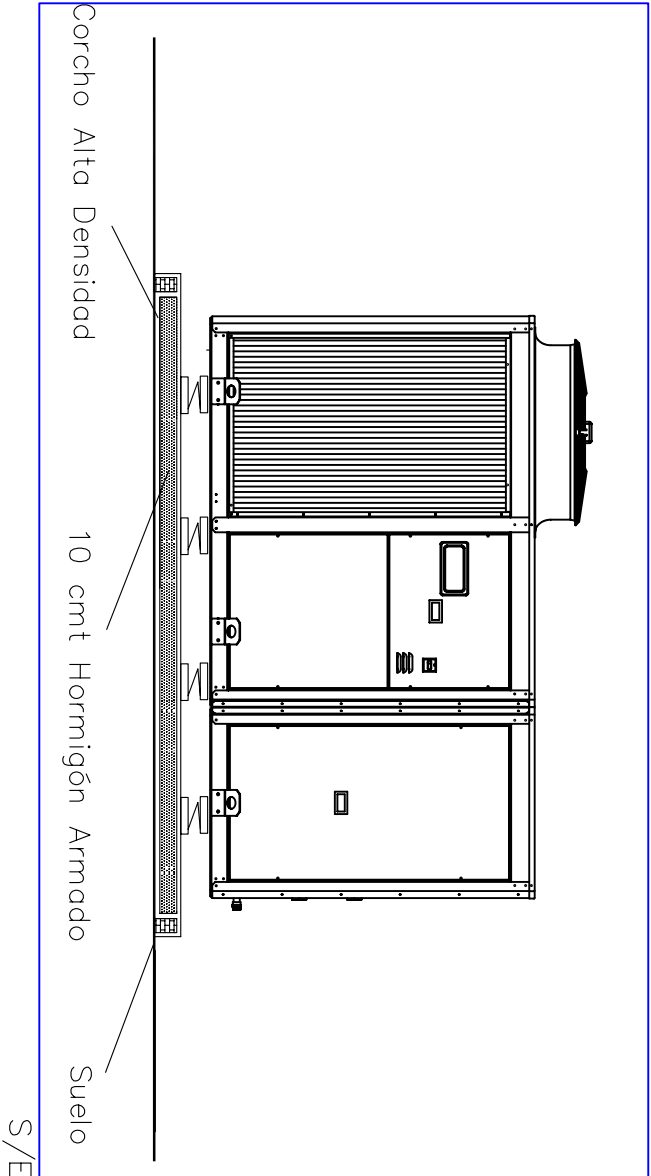
Compuerta Corta-fuego
Marca: Model: FOK-EIS-120-MAPIF
Dimension: 50x30 cm.

Enfriadora de agua Bomba de Calor:

Marca CATESA, mod. IWEB-140
28,8 kw Potencia Frigorífica
32,9 kw Potencia Frigorífica
Refrigerante: R410A
Potencia Absorbida: 13,4 Kw
Dimensión (Largo x Ancho x Alto):
1.808x1.063x1.413 mm
Peso en vacío: 481 kgf

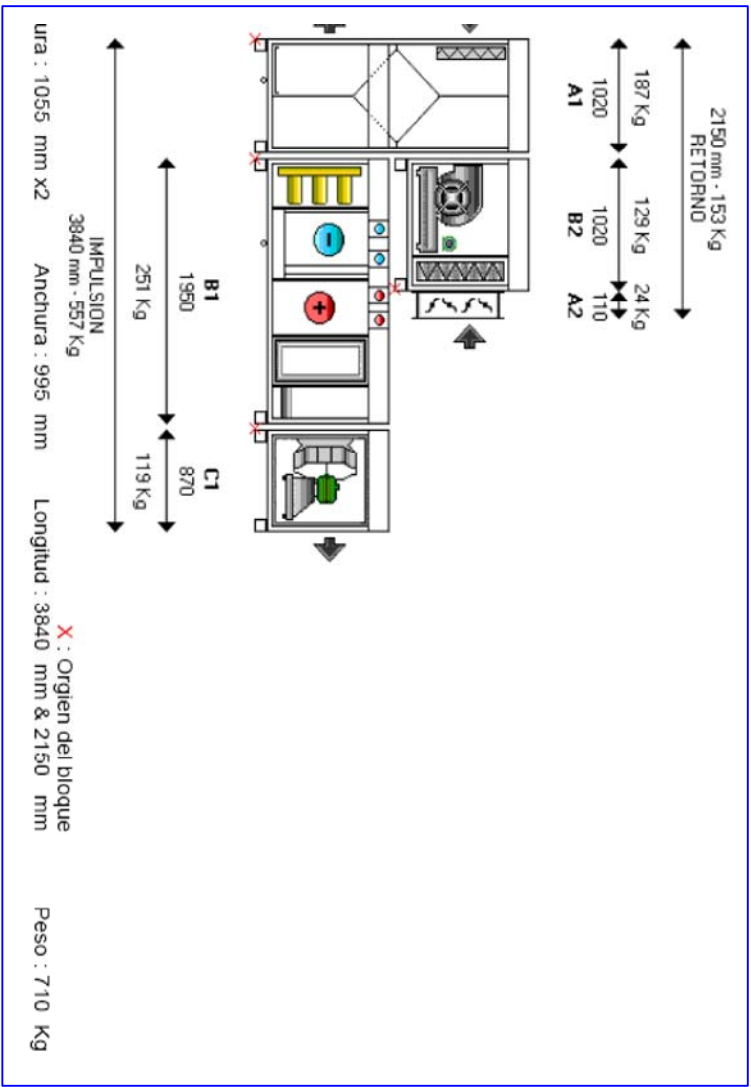
DETALLE CONEXIONES ENFRIADORA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ENFRIADORA DE AGUA BOMBA DE CALOR



CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTOS

Todos los conductos realizados en Chapa galvanizada aislados térmicamente y recubiertos exteriormente por aluminio.



PROYECTO	11:00	13
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO		
PROMOTOR	FUNDACION HOSPITAL DE CIEZA	
SITUACION	Cieza (MURCIA)	
PLANO DE:	INSTALACION DE CLIMATIZACION EN NIVEL 2	
	ING. TÉCNICO INDUSTRIAL	

RI	REJILLA DE IMPULSION
RIM	REJILLA DE IMPULSION MOTORIZADA
RR	REJILLA DE RETORNO
RE	REJILLA DE EXTRACCION
RAE	REJILLA ENTRADA SALIDA AIRE EXT.
CR	COMPUERTA DE REGULACION
CM	COMPUERTA MOTORIZADA
P	SONDA DE PRESION DIFERENCIAL
—	EMBELLCEDOR LINEAL
●	DIFUSOR CIRCULAR
●	BOCA DE EXTRACCION Ø200
Im	TERMOSTATO DE MAQUINA
Imd	TERMOSTATO MAESTRO AIRZONE
Iz	TERMOSTATO DE ZONA
	BAJANTE DE CONDUCTO
	UNIDAD DE VENTILACION
CCF	COMPUERTA CORTAFUEGOS
	REGISTRO DE LIMPIEZA EN CONDUCTO
	MAGNETIC

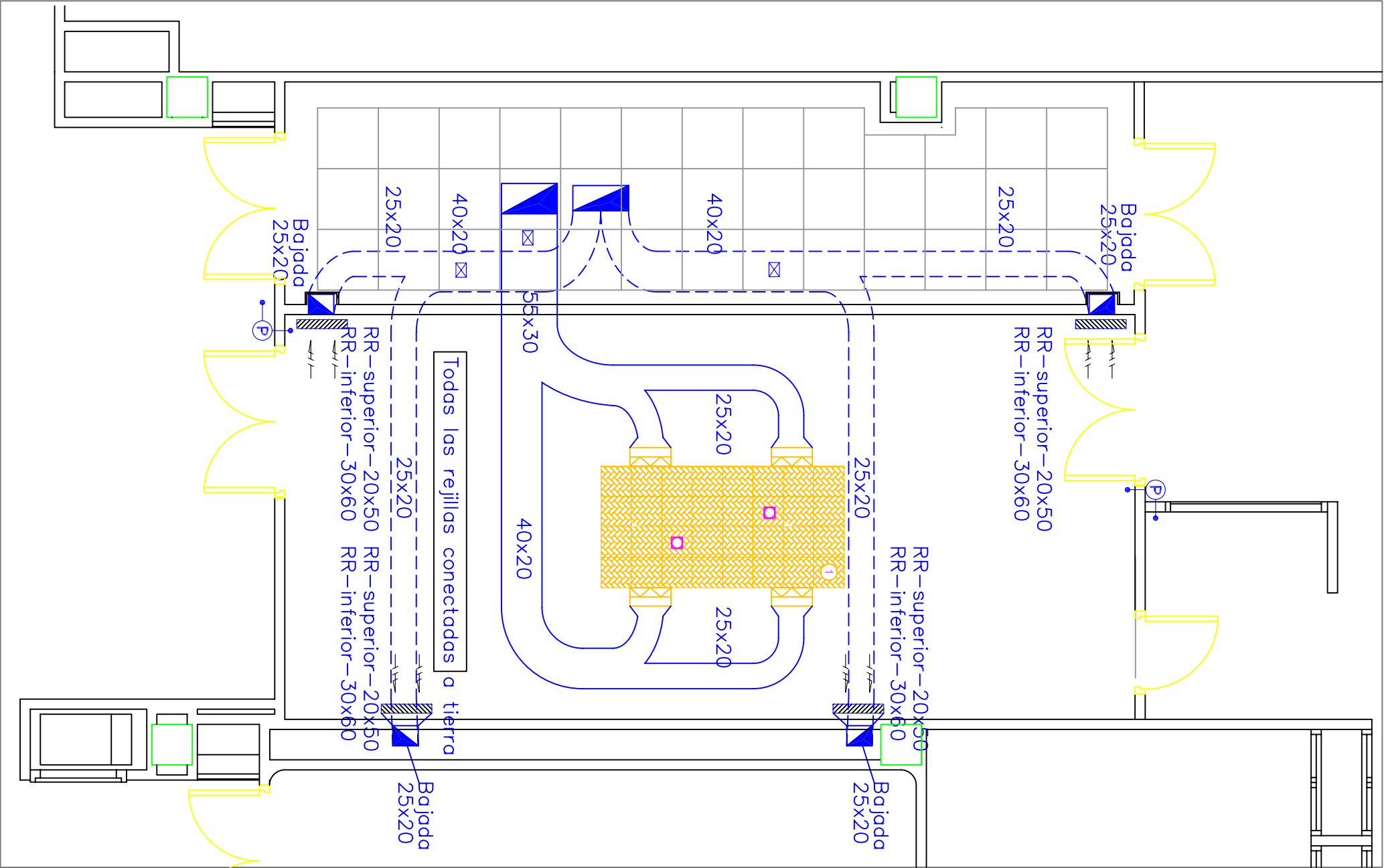
LEYENDA DE CLIMATIZACION

Sistema de Flujo Laminar para quirófano, compuesto por:

- Iluminación estándar emplazada dentro del módulo de flujo laminar que permite conseguir 2.000 lux en zona central.
- Clasificación de los filtros según EN1822: H14
- Dimesiones: 2.400x1.200 h:400 mm.

4 Rejillas de Retorno Marca Madel o equivalente,
Modelo: EMT+AR+SP-M9016, incluyendo regulación de caudal de aire mediante tornillo, lacado blanco, y accesorios de montaje.
2 Uds - Dimensión: 20x50 cm. h mínima al techo 20 cm.
2 Uds - Dimensión: 30x60 cm. h mínima al suelo 20 cm.
Todas las rejillas de retorno conectadas a tierra.

REJILLAS DE RETORNO



PROYECTO
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO

PROMOTOR
FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

SITUACION
Cieza (MURCIA)

PLANO DE:
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN NIVEL 1
(QUIRÓFANO)

ESCALA
1:50

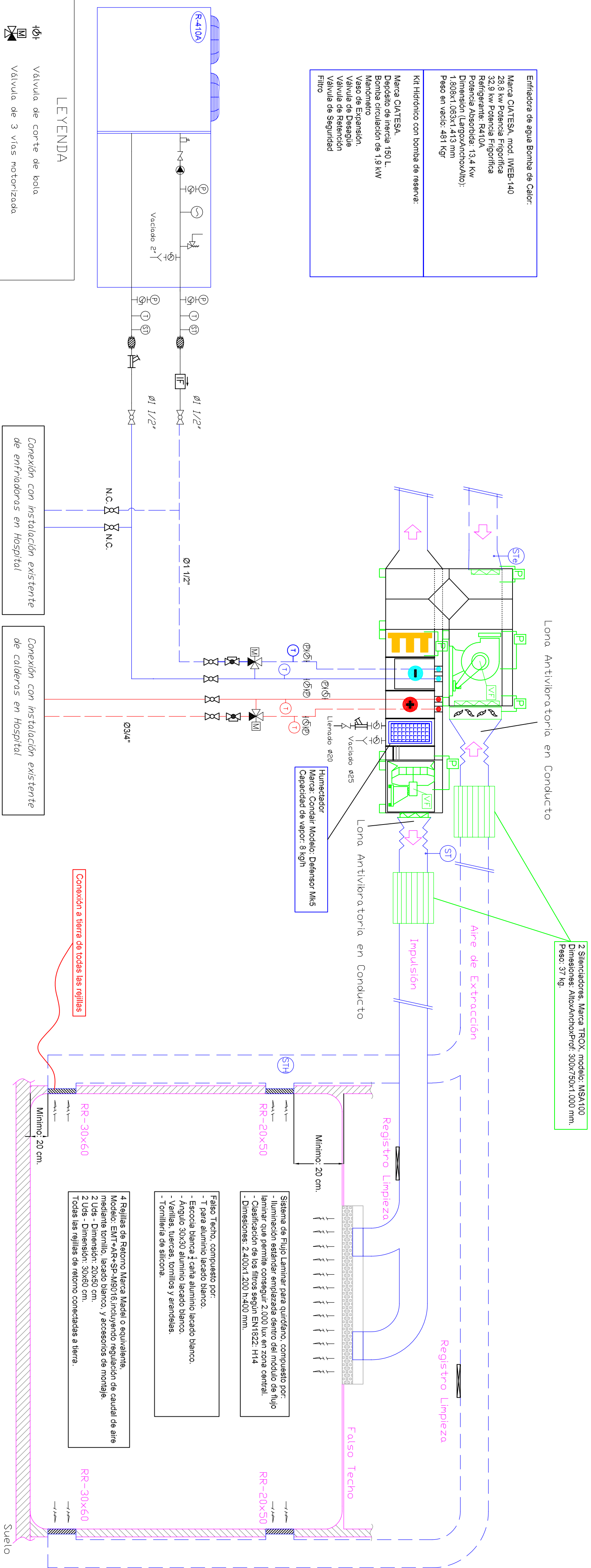
FECHA:
Abril 2008

PLANO NUM.
14

DIBUJADO POR:
B.A.K.

ELABORADO POR:
B.A.K.

BERNARDO ALMONACID KROEGER
ING. TÉCNICO INDUSTRIAL



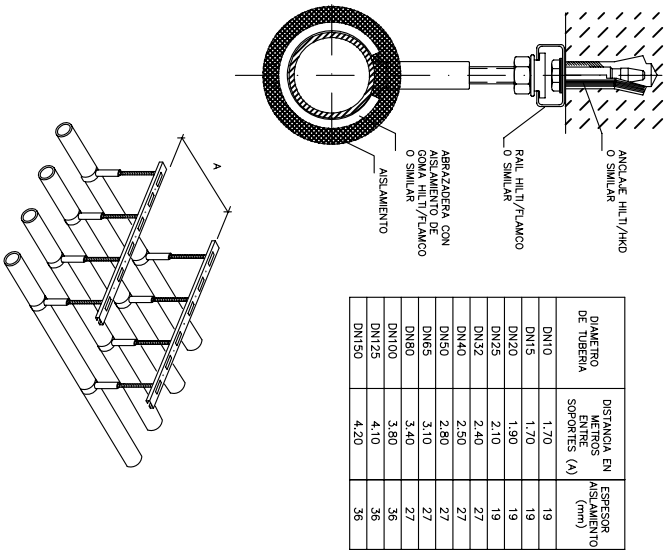
CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE

		FRÍO				CALOR				DATOS FÍSICOS				
REF.	Marca	Modelo	Frig./hr (Lit/hr)	Caudal Agua (Pulg.)	Ø Diám. (Pulg.)	Kcal/hr (Lit/hr)	Caudal Agua (Pulg.)	Ø Diám. (Pulg.)	V (400V) (m3/hr)	Caudal Aire (m3/hr)	Largo mm	Ancho mm	Alt'o mm	Peso Kg
Ud														
1	CLATESA	HYDROBLOC AXX 45 HIEBENC	23.000	5,000	1 1/2"	15.225	1,015	3/4"	1.700 936	3.000-2.500	3.840	995	2x1.055	710

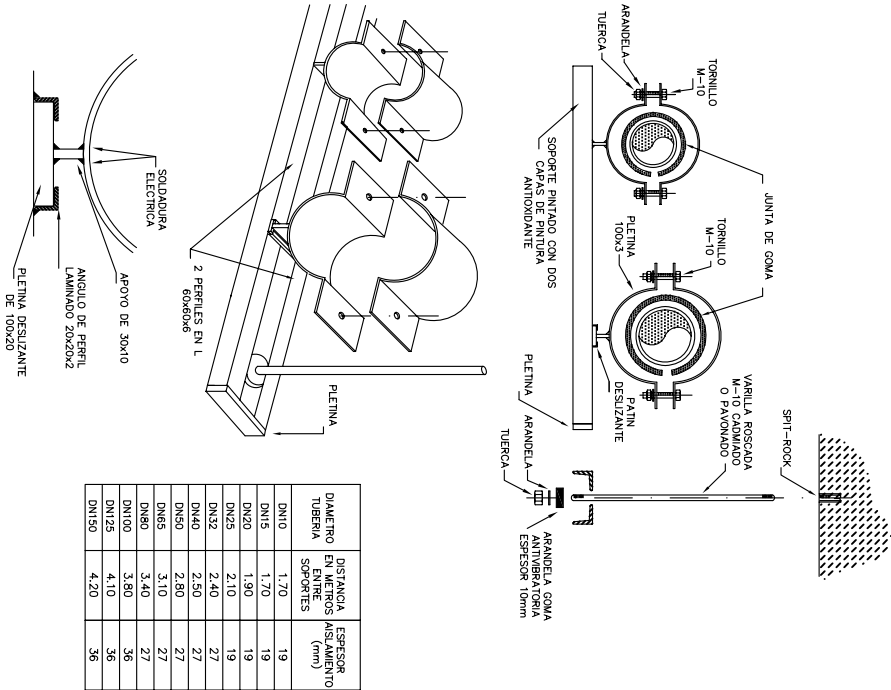
- Estación de automatización con función de manejo, incluyendo:
 - Estación individual para el manejo, control, regulación y supervisión.
 - Pantalla de color retroiluminada de alta calidad.
 - Pantalla táctil/independiente para el manejo intuitivo.
 - 32 EIDE intercambiable entre sí, 8 de estas entradas de impulsos 80 HZ.
 - 24 EASA, cambiables entre sí.
 - Programas semanales y anuales.
 - Reloj alimentado por batería.

PROYECTO	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO		ISSUADO	PLANO NUM.
PROMOTOR	SERVICIO MURCIANO DE SALUD	FECHA	15	
SITUACION	Cieza (MURCIA)	Abril 2008	ELABORADO POR	SUBSTITUTO
PLANO DE:	INSTALACION DE CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO	BERNARDO ALMONACID FROEGER		ING. TÉCNICO INDUSTRIAL

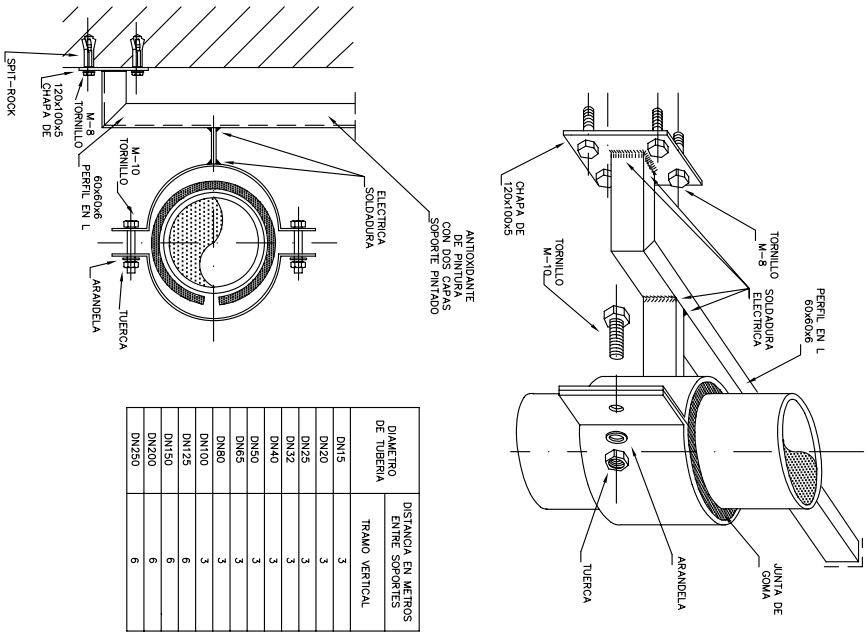
SOPORTE SUSPENDIDO TUBERÍA



SOPORTE TUBERÍA DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL



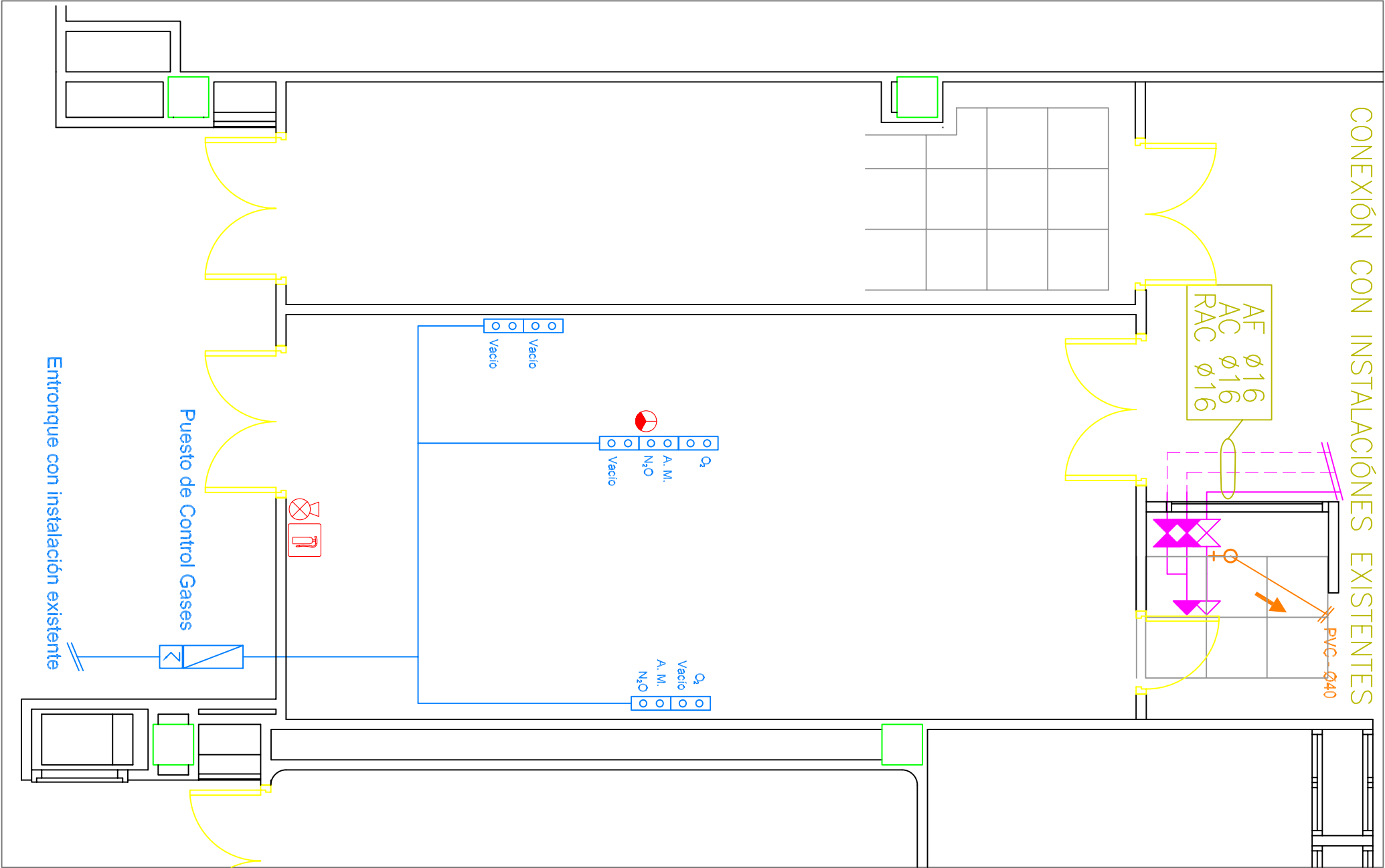
SOPORTE TUBERÍA DISTRIBUCIÓN VERTICAL



S/E

PROYECTO		ESCALA:	PLANO NUM:
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO		S/E	
PROMOTOR	FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA	FECHA:	16
SITUACION	Cieza (MURCIA)	DIBUJADO POR:	
		BAK.	
PLANO DE:	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DETALLE INSTALACIÓN TUBERÍAS	BERNARDO ALMONACID KROEGER	
		ING. TÉCNICO INDUSTRIAL	

CONEXIÓN CON INSTALACIONES EXISTENTES



LEYENDA DE GASES

- CAJA DE CIERRE

- SEÑAL DE ALARMA

- VALVULA DE CIERRE

- OXIGENO

- AIRE MEDICINAL

- N2O

- VACIO

- AC>6

- MONTANTE

LEYENDA CONTRA INCENDIOS

	DETECTOR OPTICO PARA QUIROFANO
	EXTINTOR DE CO2 DE 8 KG.
	SEÑALIZACION EXTINTOR
	LUMINARIA DE EMERGENCIA

LEYENDA DE FONTANERIA

-
- RED DE AGUA FRIA
-
- RED DE AGUA CALIENTE
-
- RED DE RETORNO
-
- MONTANTE DE AGUA FRIA
-
- MONTANTE DE AGUA CALIENTE
-
- MONTANTE DE RETORNO
-
- LLAVE DE CORTE

NOTA : SE COLOCARAN LLAVES DE CORTE EN CADA APARATO SANITARIO.

LEYENDA DE SANEAMIENTO DIÁMETRO EN SANITARIOS

SIFÓN EN SANITARIO

RED POR SUELO

URINARIOS

Ø 40 mm

LAVABOS

Ø 40 mm

LAVACUÑAS

Ø 75 mm

PROYECTO

1:50

PLANO NUM.

17

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN QUIROFANO

FECHA:

Abril 2008

PROMOTOR

FUNDACIÓN HOSPITAL DE CIEZA

DIBUJADO POR

BAK.

SUSTITUYE A:

BERNARDO ALMOND KROEGER

SITUACION

Cieza (MURCIA)

PLANO DE:

INSTALACIÓN DE FONTANERIA, GASES MEDICINALES, DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SANEAMIENTO

ING. TÉCNICO INDUSTRIAL